seitron
dispositivi elettronici
di regolazione, misura e controllo

CASPER
Analyseur de Combustion

Approuvé TÜV SÜD:
EN 50379-1
EN 50379-2
1.BimSchV (RgG 292

Conforme à:
UNI 10845
UNI 10389-1

MANUEL D'INSTRUCTIONS ET D'ENTRETIEN

Respecte ton environnement, penses-y avant d'imprimer le manuel complet.

Informations importantes 05
Utilisation du produit 06

1.0 INTRODUCTION 07
1.1 Description Générale de l'Analyseur de Combustion 07
1.2 Caractéristiques générales de l'analyseur de combustion 07
1.3 Principales configurations 08

2.0 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 09
2.1 Caractéristiques techniques 09
2.2 Description des éléments de l'Analyseur de Combustion 10
2.3 Tableau des Champs de Mesures et de Précisions 14

3.0 MISE EN FONCTION 15
3.1 Opérations préalables 15
3.2 Avertissements 15
3.3 Alimentation de l'Analyseur 15
3.3.1 Contrôle et changement des piles 15
3.3.2 Utilisation avec l'alimentation extérieure 15

4.0 FONCTIONNEMENT 17
4.1 Principe de fonctionnement 17
4.2 Cellules de mesure 17
4.3 Connexion de la sonde de fumées 17
4.4 Pot de condensation avec filtre anti-poussière 17
4.5 Connexion de la sonde de température de l'air comburant 18
4.6 Connexion de la sonde TcK 18
4.7 Le panneau de commande 19
4.8 Menu Information 20
4.8.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Information 21
4.9 Menu de configuration analyse 23
4.9.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Configuration analyse 25
4.10 Menu de configuration instrument 30
4.10.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Configuration instrument 31
4.11 Menu Mémoire 33
4.11.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Mémoire 34
4.12 Menu Imprimante 36
4.12.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Imprimante 37
4.13 Menu Analyse 39
4.13.1 Menu Touche Zoom 39
4.13.2 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Analyse (Zoom) 40
4.14 Menu Qualigaz 42
4.14.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Qualigaz 47
4.15 Menu Mesures 50
4.15.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Mesures 54
4.16 Flow Chart - Plan d'utilisation de la Configuration Analyse 59
4.17 L'Analyse de Combustion 60
4.17.1 Allumage et calibrage de l'instrument 60
4.17.2 Insertion de la sonde dans la cheminée 60
4.17.3 Analyse de Combustion 61
4.17.4 Terme de l'Analyse 61

4.17.5 Flow Chart - Analyse de Combustion 62
4.18 Mesure de Pression Différentielle (kit en option) 66

5.0 CAPTEURS 67
5.1 Positionnement des senseurs 67
5.2 Typologie des senseurs et leur relative position 67
5.3 Vie des capteurs de gaz 67
5.4 Tableau des durées de vie des capteur gaz 67
5.5 Expansibilité à 3 capteurs 68

6.0 ENTRETIEN 69
6.1 Entretien ordinaire 69
6.2 Entretien programmé 69
6.3 Nettoyage de la sonde des fumées 69
6.4 Entretien de l'ensemble Filtre/Condensation 69
6.5 Remplacement du filtre anti-particules 70
6.6 Remplacement des capteurs gaz 70
6.7 Recalibration utilisateur 75
6.7.1 Flow Chart - Recalibration utilisateur 75
6.8 Remplacement du pack batteries 78

7.0 RECHERCHE DES PANNES 79
7.1 Guide à la recherche des pannes 79

8.0 PIÈCES DE RECHANGE ET ASSISTANCE 81
8.1 Pièces de rechange 81
8.2 Accessoires 81
8.3 Centres Assistance 81

APPENDICE A - Exemples de reçus 83

APPENDICE B - Déclaration de Conformité 87

APPENDICE C - Analyse de la combustion selon la loi 10 89

CERTIFICAT DE GARANTIE 93

SEITRON S.p.A. - TOUS DROITS RÉSERVÉS -

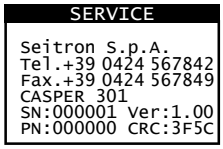
Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous aucune forme (y compris la copie photostatique ou la mémorisation sur un support électronique quel qu'il soit) ni transmise à tiers selon quelque moyen, même électronique, sans l'autorisation écrite de SEITRON S.p.A.

INFORMATIONS IMPORTANTES

Lire ce manuel d'instructions et d'entretien avant l'utilisation de l'instrument. L'opérateur doit bien connaître le manuel et en suivre les indications.
Ce manuel décrit le fonctionnement, les caractéristiques et l'entretien de l'Analyseur de Combustion CASPER.

Sous réserve de modifications suite à des améliorations techniques - Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les erreurs de contenu ou d'impression.

Consignes de sécurité

Symboles	Signification	Commentaire
	ATTENTION	Lire attentivement les informations suivantes et mettre en place les mesures appropriées pour garantir la sécurité afin d'éviter tout danger pour les personnes et les biens. Le non-respect de ces indications peut entraîner des risques pour les personnes, l'installation et l'environnement. Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'utilisation non conforme.
	Informations sur l'écran	
	Pour une mise au rebut correcte	Prévoir l'élimination appropriée du paquet batterie en fin de vie dans les contenants prévus à cet effet. L'utilisateur doit s'assurer à ses propres frais que l'appareil soit collecté séparément et recyclé correctement en fin de vie.
	Touches avec symboles	

UTILISATION DU PRODUIT

Ce chapitre décrit les champs d'application de l'usage du CASPER.

L'utilisation du CASPER dans différents domaines d'application est seulement sous la responsabilité de l'utilisateur et le constructeur ne s'assume aucune responsabilité en cas de perte, de dommages ou de coûts qui pourraient en dériver. Il est recommandé de lire et prêter attention aux instructions de ce manuel d'utilisation et d'instructions.

Tous les produits de la série CASPER sont des instruments portables destinés à l'analyse de combustion des installations suivantes:
- Petites chaudières (pour les onze combustibles en mémoire, voir pages 25 et 26)
- Chaudières à condensation à basse température
- Générateurs de chaleur à gaz pour le secteur industriel

Comme la détection se fait par senseurs électrochimiques, il est possible d'utiliser l'instrument dans les applications suivantes :
- Service d'assistance technique pour fabricants de brûleurs/chaudières
- Assistance technique pour installations de chauffage industriel

Cet instrument de mesure est approuvé pour les mesures selon la norme allemande sur la protection des émissions (1. BImSchV).

Autres fonctions de l'instrument de mesure :
- Analyses de gaz d'échappement selon la norme 1. BImSchV ou qA-à valeur moyenne (sélectionnable)
- Calcul des pertes du conduit cheminée et de son efficience
- Mesure les CO dans l'air environnant
- Mémorisation de la valeur du noir de fumée e calcul de la valeur moyenne
- Mesure de pression différentielle
- Mesure du tirage selon UNI 10845

Le CASPER ne doit pas être utilisé :
- pour prendre des mesures en continu (> 1h)
- comme dispositif d'alarme pour la sécurité.

1.0 INTRODUCTION

seitron

1.1 Description de l'Analyseur de Combustion

L'analyseur de combustion portable "CASPER" a un design épuré et ergonomique et un clavier extrêmement clair et intuitif.
Le "CASPER" montre immédiatement comment la plus sophistiquée des ingénieries peut aussi donner vie à un instrument de travail incroyablement maniable et facile à utiliser.
Étudié afin de satisfaire à la fois la fonction d'analyse de combustion et la surveillance des polluants (émissions) ainsi que la mesure des paramètres environnementaux, le "CASPER" utilise deux cellules électrochimiques qui fournissent les valeurs d'oxygène et de monoxyde de carbone alors que la troisième cellule est utilisée pour la mesure des polluants NO et NOx.
Les paramètres environnementaux sont relevés par des capteurs externes et il est également possible d'effectuer aussi bien la mesure du tirage de la cheminée que celle du noir de carbone (avec accessoire externe) et, en utilisant l'échelle de mesure jusqu'à 200mbar, d'effectuer la mesure de la pression du système, la mesure de la pression de la chambre de combustion et la vérification du pressostat.
Prévu pour les onze principaux types de combustibles comme le gaz naturel, GPL, diesel et le fioul, le "CASPER" est conçu pour le placement en mémoire de 16 autres combustibles dont la composition chimique est connue.
Les fonctions de "CASPER" comprennent le stockage et la moyenne des données acquises, l'impression (par interface de communication à infrarouges) des résultats et la connexion à l'ordinateur pour le stockage des données par connexion USB.
La mémoire peut stocker 300 analyses complètes, en utilisant le logiciel approprié et le câble série mini-USB de communication il est possible de télécharger des données sur le PC. Il est également intéressant de noter que le "CASPER" est équipé d'un seul pack batteries rechargeable à 'Li-Ion' utilisé aussi bien pour alimenter l'appareil que l'imprimante ; il dispose également d'un lumineux et spacieux (70 x 38 mm) afficheur LCD qui a une excellente lisibilité grâce aussi à la fonction zoom et au rétro-éclairage.
Une autre caractéristique qui le différencie de nombreux produits similaires sur le marché est que l'alimentation livrée avec le produit peut réaliser la double fonction de chargeur et d'alimentateur pour l'appareil, ce qui permet de ce fait à l'utilisateur d'effectuer une analyse même avec les batteries complètement déchargées.
En ce qui concerne l'entretien, il est utile de savoir que les capteurs peuvent être remplacés par l'utilisateur sans avoir à renvoyer l'instrument au centre d'assistance technique, car les capteurs sont précalibrés et interchangeable.
De plus:

- **Interface opérateur** : assez intuitif pour être utilisé sans le support du manuel d'instruction.
- **Grand afficheur LCD lumineux** : grande lisibilité grâce à la fonction de Zoom et à un rétro-éclairage efficace.
- **Interface à rayons infrarouges** : une imprimante externe à impact (en option).
- **Connecteurs d'entrée pneumatique (gaz et pression/tirage) ne dépassant pas du profil extérieur de l'appareil** : pour une meilleure résistance aux impacts.
- **Capteurs précalibrés, remplaçables directement par l'utilisateur.**

1.2 Caractéristiques générales de l'analyseur de combustion

L'analyseur portable CASPER a été réalisé conformément aux normes et aux exigences spécifiques de la clientèle.
L'analyseur contient une seule fiche avec toutes les données de fonctionnement de base, les cellules de mesure préparées en laboratoire, la pompe d'aspiration des fumées qui est en option, le clavier en silicone, le display graphique avec rétro illumination LCD et un pack batterie à haute capacité à Li-Ion rechargeable. Les deux boîtiers sont solidement fixés par six vis dans la partie postérieure de l'analyseur.
Le circuit pneumatique et les cellules de mesure avec modules électroniques sont positionnés dans le bas de la partie postérieure du boîtier et sont accessibles pour un entretien rapide ou un remplacement en enlevant le couvercle postérieur.
Des connecteurs pneumatiques pour le prélèvement des fumées et les mesures de pression/tirage, le connecteur pour la prise thermocouple miniature et le connecteur mini DIN à 8 pôles pour l'interface sérielle ou pour une sonde externe (sonde pour air comburant, déprimomètre, en option) sont tous situés sur le côté inférieur de l'analyseur. Le connecteur pour l'alimentation externe et le connecteur mini USB sont situés sur le flanc gauche de l'instrument
L'interface pour l'utilisateur est constituée du display graphique LCD avec rétro illumination toujours active et du clavier à membrane. Le menu à l'écran et tous les messages pour l'opérateur peuvent être configurés dans la langue du pays de l'utilisateur. L'utilisation de l'analyseur est simplifiée grâce à des touches symboles avec accès aux fonctions les plus importantes. La navigation entre les divers programmes du menu est facile et pratique grâce aux quatre touches avec flèches, la touche pour confirmer '**ok**' et la touche pour sortir '**esc**'.

1.3 Principales configurations

	CASPER 201 S	CASPER 201	CASPER 202 S	CASPER 202	CASPER 301 S	CASPER 301
CAPTEUR O2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAPTEUR CO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAPTEUR NO					✓	✓
NON EXTENSIBLE	✓	✓				
EXTENSIBLE A 3 CAPTEURS			✓	✓		
BLUETOOTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ			✓	✓	✓	✓
MESURE TIRAGE SELON UNI 10845	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GUIDE RAPIDE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDE PRÉLÈVEMENT FUMÉES DE 180mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDE TEMPÉRATURE D'AIR COMBURANT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TRAPPE DE CONDENSATION	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KIT DE MESURE DE LA PRESSION			✓	✓	✓	✓
CHARGEUR DES BATTERIES	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CÂBLE DU CHARGEUR DE BATTERIES	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SOFTWARE PC + CABLE USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ÉTUI RIGIDE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IMPRIMANTE NON INCORPORÉE BLUETOOTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROULEAU PAPIER IMPRIMANTE INALTÉRABLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2.0 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

2.1 Caractéristiques techniques

Mise à zéro automatique :	Cycle di remise à zéro (sans introduire la sonde dans la cheminée).
Autodiagnostic :	Vérification de toutes les fonctions et des capteurs internes avec des rapports d'anomalie.
Type de carburant :	11 prédéfinis par l'usine et 16 programmables par l'utilisateur.
Alimentation :	Pack batteries Li-Ion avec circuit de protection intérieur
Chargeur de batteries :	Chargeur de batteries externe.
Temps de charge :	4 heures pour la recharge de 0% à 90% (5 heures 100%).
Autonomie de l'appareil :	12 heures de fonctionnement continu, (impression exclue).
Mémoire de données interne :	300 analyses complètes avec la date, l'heure et le nom du client mémorisables.
Données de l'utilisateur :	3 noms d'utilisateurs programmables.
Tête d'impression :	4 lignes x 24 caractères personnalisables par l'utilisateur.
Afficheur :	Graphique LCD de taille 42 x 60 mm rétroéclairé.
Port de communication :	USB avec connecteur mini-USB. Interface à infrarouges pour imprimante externe (en option) utilisant le protocole HP-IR.
Bluetooth:	Distance de communication: <100 mètres (en champs libre) Producteur: MICROCHIP Modèle: MCCRN41-I/RM - CLASSE 1
Filtre de ligne :	Avec cartouche remplaçable, 99% d'efficacité avec des particules de 20um.
Pompe d'aspiration :	1,2 l / min tirage dans la cheminée jusqu'à la 80hPa.
Trappe anticondensation:	Extérieur à l'appareil.
Noir de carbone:	Possibilité d'introduire et d'imprimer l'indice de noircissement en ajoutant une pompe manuelle à distance.
Efficacité de la chaudière à condensation:	Reconnaissance automatique de la chaudière à condensation, avec le calcul et l'impression du rendement (> 100%) en rapport avec le P.C.I. selon la norme UNI UNI10389-1.
Gaz environnementaux:	Mesure et impression séparée des valeurs de CO et de NO concentrés dans l'environnement.
Test de tirage:	Exécution du test de tirage selon UNI10845.
T° de fonctionnement :	-5°C .. +45°C
T° de stockage :	-20°C .. +50°C
Limites d'humidité :	20% .. 80% RH
Indice de protection :	IP42
Pression de l'air :	Atmosphérique.
Dimensions externes:	Analyseur : 10 x 22 x 5,4 cm (L x H x P) Etui rigide : 42,5 x 34 x 16 cm (L x H x P)
Poids :	Analyseur : ~ 550 gr.

Conforme aux directives européennes EN 50379-1 et EN 50379-2 et aussi aux directives italiennes UNI 10845, pour la mesure du tirage, et UNI 10389-1, pour la mesure du rendement de la combustion.

Imprimante externe (en option) :
- Avec papier thermique 24 caracteres, transmission des donnees par interface a infrarouges avec protocole HP IR standard.
- Dimensions bobine de papier: 58mm x 40mm (longueur papier 25 metres, env. 120 rapports d'analyse).
- Alimentation: grace a la batterie interne rechargeable Li-Ion.
- Chargeur externe fourni de serie avec l'imprimante.

2.2 Description des éléments de l'analyseur de combustion

Fig. 2.2

LÉGENDE

- **A** Clavier
- **B** Afficheur
- **C** Sonde d'aspiration des fumées
- **D** Groupe séparateur de condensation et filtre anti-poussière
- **E** Connecteur mâle compensé de la sonde d'aspiration des fumées
- **F** Sonde de température d'air comburant (en option)
- **G** Connecteur P- (entrée négative pour la mesure de pression différentielle)
- **H** Connecteur A (entrée sonde d'aspiration des fumées par un groupe séparateur de condensation complet)
- **I** Connecteur P+ (entrée positive pour la mesure du tirage)
- **L** Connecteur femelle Tc-K
- **M** Prise de chargeur de batteries
- **N** Prise pour le câble sériel qui sert à la connexion du capteur d'air comburant
- **O** Prise mini/USB pour le raccordement à un PC
- **P** Port de communication IR

Clavier
Clavier en caoutchouc de silicone pour les fonctions de commande principales, (point A Fig. 2.2).

Écran
Écran LCD 128 x 64 pixel rétro illuminé, (point B Fig. 2.2) avec 20 caractères disponibles pour 8 lignes. Il permet de visualiser les paramètres mesurés dans un format plus confortable pour l'opérateur; grâce à la fonction zoom on peut visualiser sur l'écran les valeurs mesurées en caractères agrandis.
ATTENTION : l'exposition de l'analyseur à des températures excessivement basses ou hautes, peut dégrader temporairement la qualité de visualisation de l'écran. Il est possible d'améliorer la visualisation en réglant le contraste.

Chargeur de batteries
L'instrument est livré avec un alimentateur de réseau à sortie 12V=, 2A pour le chargement des batteries internes. Sur la Fig. 2.2, la lettre M signale la prise où brancher le chargeur de batteries de l'analyseur. Quand le chargement commence, l'écran s'allume et affiche l'état de celui-ci.

Connecteur série (Mini Din 8 broches)
Dans N de la Fig. 2.2 se trouve la prise du câble série pour le raccordement de l'appareil au capteur d'air comburant.

Connecteur mini/USB
Dans O de la Fig. 2.2 se trouve la prise du câble série pour le raccordement de l'appareil à un ordinateur personnel.

Pompe aspiration de fumées
La pompe, à l'intérieur de l'analyseur, est une pompe à membrane avec moteur en courant continu et alimentée directement par l'appareil de façon à obtenir la portée d'aspiration des fumées de combustion optimale pour l'analyse.

Groupe d'aspiration externe
Sonde en acier inoxydable avec poignée en plastique, (voir C de la Fig 2.2).Longueur de la sonde en acier de 180 mm, 300 mm, 750 mm et 1000 mm avec cône adaptateur pour le trou de la cheminée de diamètre 8 / 22 mm. Une sonde flexible avec une longueur de pointe de 300 mm est aussi disponible pour effectuer des mesures dans les cheminées dans lesquels le point de prélèvement des fumées est dans une position difficile à atteindre. Toutes les sondes ont un diamètre extérieur nominal de 8 mm.
Raccordement à l'analyseur par un tuyau en caoutchouc de 2 mètres et un groupe séparateur de condensation et un filtre anti-poussière remplaçable (voir D de la Fig. 2.2).

Cellules de mesure
L'appareil utilise des capteurs de gaz pré-calibrés de la série Flex-Sensor à longue durée pour la mesure de l'oxygène (O2), du monoxyde de carbone CO (haute immunité à l'hydrogène H_2) e de l'oxyde d'azote (NO). Jusqu'à 4 alarmes visuelles et sonores sont programmables pour autant de paramètres de mesure.
Les cellules de mesure sont de type électrochimique. La norme UNI 10389-1 exige que l'instrument soit étalonné dans un laboratoire accrédité pour délivrer des certificats d'étalonnage une fois par an. Une fois épuisées, les cellules peuvent être remplacées facilement par l'utilisateur sans qu'il soit nécessaire de se départir de l'appareil et sans procédures d'étalonnage complexes avec mélange gazeux d'étalonnage car ils sont livrés précalibrés.
Seitron certifie de toute manière l'exactitude des mesures seulement à la suite d'un certificat d'étalonnage délivré par son propre laboratoire ou par un laboratoire agréé.

Capteurs de température
La température des fumées est mesurée grâce à un thermocouple intégré dans l'embout de la sonde. Celui-ci est relié à l'analyseur par un câble de compensation (voir E de la Fig. 2.2) intégré dans une gaine spéciale du tube en caoutchouc de la sonde d'aspiration des fumées. La connexion à l'analyseur se fait grâce à un connecteur mâle compensé en température (voir L de la Fig. 2.2). La compensation du joint froid est effectuée avec une thermorésistance pt100 qui relève la température en correspondance du connecteur du thermocouple.
Le thermocouple du type K (nichel-nichelchrome) permet des mesures en continu jusqu'à 800°C. Avec des sondes spéciales, l'analyseur est capable de mesurer des températures jusqu'à 999.9°C.
L'appareil possède une thermorésistance Pt100 interne pour la mesure de la température interne ; ce capteur est aussi utilisé pour la mesure de la température ambiante. Dans le cas où on désire contrôler la température de l'air comburant directement par le conduit d'aspiration on devra utiliser le capteur de type pt100. Il est suggéré d'exécuter cette mesure pour effectuer le calcul du rendement de l'installation de façon plus précise.

Capteur de température à distance
Le capteur est de type Pt100, fourni avec câble long de 2 mètres et adaptateur pour manchon de diamètre 7,5 / 17mm (voir F de la Fig. 2.2) : il permet la mesure la température de l'air comburant, dans un champ qui va de - 10°C à + 100°C, pour obtenir un calcul exact du rendement de la chaudière.

Capteur de pression
L'analyseur est doté d'un capteur interne piézo-résistif pour la mesure du tirage (dépression) de la cheminée et éventuellement pour d'autres mesures (pression de gaz en réseau, perte de pression à travers des filtres etc.). Il suffit d'appuyer sur une seule touche pour passer directement des analyses de combustion à la mesure décrite ci -dessus.

Entrées aspiration de fumées et pression +/-
Le point H de la Fig. 2.2 est l'entrée pour la sonde d'aspiration des fumées, avec la pot de condensation et le filtre de protection contre les impuretés.
I et G de la Fig. 2,2 sont respectivement les entrées pour le positif et pour le négatif du capteur de pression interne de type différentiel. Utiliser l'entrée positive (P+) I pour la mesure de la pression en général.
Utiliser l'entrée négative (P-) G pour la mesure du tirage en accord avec la norme UNI10845: pour la mesure simultanée du tirage et de l'analyse de combustion, connecter à celle-ci la branche de la sonde d'aspiration qui est sans le groupe de filtrage.
Les entrées positive P+ et négative P- doivent être utilisées en contemporanéité pour la mesure de la pression différentielle.

Types de combustibles
L'analyseur est fourni avec pré-mémorisation des données techniques caractéristiques des sept types de combustibles les plus connus. En utilisant le programme de configuration pour PC, disponible en option, il est possible de modifier cette liste et les coefficients correspondants pour définir jusqu'à un maximum de 16 combustibles. Le tableau qui suit, créé en fonction de la disposition UNI 10389-1, donne les coefficients des 11 combustibles en mémoire, ceux-ci sont employés pour calculer les pertes et les rendements.

COEFFICIENT POUR CALCULER LE RENDEMENT SUIVANT LE COMBUSTIBLE			
A1	**A2**	**B**	**Combustible**
0,66	0,38	0,010	Gaz naturel
0,63	0,42	0,008	Propane
0,63	0,42	0,008	G.P.L.
0,63	0,42	0,008	Butane
0,68	0,50	0,007	Fuel domestique
0,68	0,52	0,007	Fioul lourd
0,6820	0,447	0,0069	Air propané
0,740	0,670	0,0071	Pellet 8%
0,7610	0,686	0,0089	Bois 20%
0,8020	0,785	0,0108	Bois dechiqueté
0,7190	0,576	0,0086	Biogaz

Mesure de l'indice de noircissement
Il est possible d'introduire dans l'analyseur les valeurs de l'indice de noircissement mesurées selon l'échelle Bacharah.
L'analyseur en calculera la moyenne et les résultats seront imprimés dans le rapport de l'analyse.
La mesure doit être exécutée avec une pompe extérieure qui peut être demandée comme accessoire.

Mesure de CO ambiant
Sonde pour surveiller la concentration de CO et la vérification des conditions de sécurité dans le local de la chaudière.

Sonde de vérification de pression au brûleur
Elle doit être utilisée pour mesurer la pression au brûleur de chaudières alimentées au gaz permettant leur régulation en temps réel. Elle est composée d'un tube en caoutchouc de silicone 8x4mm d'1 mètre de long complet du connecteur pour la connexion à l'analyseur.

Sonde pour la mesure du courant d'ionisation
Cette sonde spéciale permet la mesure du courant d'ionisation d'une chaudière et la vérification de sa valeur en fonction des caractéristiques techniques de la chaudière.

Certificat de réglage
L'analyseur est taré par comparaison avec les étalons d'un laboratoire de métrologie, qui sont périodiquement certifiés auprès des laboratoires reconnus au niveau international. Avec chaque analyseur est fourni un certificat de réglage sur lequel, pour chaque paramètre, on trouve la valeur nominale, celle mesurée, les limites d'erreur admises et l'erreur relevée.

Compatibilité EMC
L'analyseur a été projeté en accord à la directive 2004/108/CE sur la compatibilité électromagnétique. En appendice B se trouve la déclaration de conformité SEITRON.

2.3 Tableau des intervalles de mesure et de pression

MESURE	ÉLÉMENTS DE MESURE	RANGE DE MESURE	RESOLUTION	PRECISION
O_2	Capteur Electro-chimique	0 .. 25.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol
CO haute immunité H_2	Capteur Electro-chimique	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±20 ppm 0 .. 400 ppm ±5% valeur mesurée 401 .. 4000 ppm ±10% valeur mesurée 4001 .. 8000 ppm
NO	Capteur Electro-chimique	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5% 0 .. 100 ppm ±5% valeur mesurée 101 .. 5000 ppm
NOx	Calculé			
CO_2	Calculé	0 .. 99.9% vol (1)	0.1% vol	
T° de l'air	Capteur Pt100	-20.0 .. 120.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C (2)
T° des fumées	Capteur TcK	-100.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C 0 .. 100 °C ±0.5% valeur mesurée 101 .. 1250 °C (3)
Pression (tirage et différentiel) UNI 10845	Capteur Piezoelettrico	(4) -1000 .. 20000 Pa	±200 Pa 0.1 Pa plus de 1 Pa	±0.5 Pa -10.0 .. +10.0 Pa ±2 Pa -200.0 .. +200.0 Pa ±1% valeur mesurée +201 .. +20000 Pa ±1% valeur mesurée -1000 .. +2001 Pa
Temp. différentielle	Calculé	0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	
Indice d'air	Calculé	0.00 .. 9.50	0.01	
Excès d'air	Calculé	0 .. 850 %	1 %	
Perte à la cheminée	Calculé	0.0 .. 100.0 %	0.1 %	
Rendement (Condensation)	Calculé	0.0 .. 120.0 %	0.1 %	
Index de la fumée	Instrument externe	0 .. 9		

Les données relatives à la précision des concentrations sont valables pour l'analyseur utilisé à une température constante dans l'intervalle de conditions opérationnelles correctes (-5°C .. +40°C), en fonction depuis au moins 15 minutes, alimenté par la batterie interne et après avoir effectué le calibrage (la remise à zéro de toutes les valeurs). Les données relatives à la précision de la mesure de pression et du tirage sont valables avec l'appareil en fonction depuis au moins 30 minutes, à température constante et après l'exécution de la fonction "zéro de pression".

(1) *La valeur maximum de CO2 qui peut être lue dépend du type de combustible.*
(2) *La précision déclarée inclut l'erreur du senseur externe RTD Pt100 classe A DIN 43760 (1980).*
(3) *La précision déclarée inclut l'erreur du senseur externe thermocouple K classe 1 IEC584.*
(4) *Des pressions supérieures à 750 hPa peuvent provoquer un endommagement permanent ou la dégradation des caractéristiques du capteur.*

3.0 MISE EN FONCTION

seitron

3.1 Opérations préalables

Ôter l'analyseur de l'emballage utilisé pour l'expédition et procéder à une première vérification de celui-ci. Vérifier la correspondance du contenu avec la commande. Si vous remarquez des signes d'anomalies ou d'endommagements, signalez les faits au plus vite à SEITRON ou à son agent représentant et conservez l'emballage d'origine. Sur l'étiquette appliquée sur la partie postérieure de l'appareil se trouve le numéro de série (matricule) de l'analyseur. C'est un numéro qu'il faut toujours communiquer en cas de besoin d'une intervention technique ou de parties de rechange ou d'éclaircissements techniques et autres. Les archives avec les données historiques relatives à chaque analyseur sont maintenues constamment à jour au siège de Seitron.
Il est conseillé de faire un cycle complet de chargement des batteries à la première mise en fonction.

3.2 AVERTISSEMENTS

- Utilisez l'instrument à une température ambiante comprise entre -5 et +45 ° C.
- Après utilisation, avant d'éteindre l'appareil, retirez la sonde et faire aspirer de l'air ambiant pendant au moins 30 secondes, pour nettoyer le circuit pneumatique des résidus des fumées.
- Ne pas utiliser l'appareil avec les filtres bouchés ou imprégnés d'humidité.
- Avant de ranger la sonde, après utilisation, s'assurer qu'elle s'est suffisamment refroidie et qu'il n'y a pas de condensation dans le tube. Périodiquement, il peut être nécessaire de débrancher le filtre et le séparateur de condensation et souffler avec de l'air comprimé à l'intérieur du tube pour éliminer les résidus.
- Ne pas oublier de vérifier et d'étalonner l'instrument une fois par an pour être conforme à la réglementation en vigueur.

AU CAS OU L'INSTRUMENT EST RESTÉ A TRÈS BASSE TEMPÉRATURE (EN DESSOUS DES LIMITES D'EXPLOITATION), IL EST SUGGÉRÉ D'ATTENDRE UN BREF MOMENT, 1 HEURE AVANT SON ALLUMAGE, POUR FAVORISER L'ÉQUILIBRE THERMIQUE DU SYSTÈME ET POUR ÉVITER LA FORMATION DE CONDENSATION DANS LE CIRCUIT PNEUMATIQUE.

3.3 Alimentation de l'analyseur

L'analyseur est doté d'une batterie interne rechargeable Li-Ion à haute capacité. La batterie sert à alimenter l'instrument, l'imprimante interne et éventuellement les sondes et les dispositifs extérieurs reliés. L'autonomie de la batterie est d'environ 18 h. Dans le cas où la batterie serait trop faible pour procéder aux mesures, il est possible de poursuivre les opérations (y compris l'analyse) en branchant l'analyseur sur le secteur à l'aide du transformateur fourni. Cette opération permet en même temps de recharger la batterie.
Le cycle de recharge de la batterie peut durer jusqu'à 3 heures pour la recharge complète et se termine automatiquement.

ATTENTION: En cas de non utilisation prolongée de l'instrument, il est recommandé d'effectuer un cycle de charge de l'instrument au moins une fois tous les 2 mois.

3.3.1 Contrôle et remplacement des batteries

L'état de la batterie interne peut être contrôlé durant la période de remise à zéro de l'instrument et éventuellement successivement en allant sur le menu informations, appuyant sur la touche " ", et sélectionnant le sous-menu "charge batterie". Ce menu visualise la capacité restante et la tension de la batterie. Si l'autonomie est trop faible, procéder à une décharge complète de la batterie suivie du cycle complet de recharge à 100% en alimentant l'instrument pendant 3 heures. Si le problème persiste, remplacer la batterie avec une batterie d'origine SEITRON ou contacter le CENTRE ASSISTANCE pour la réparation.
La durée de vie moyenne des batteries est de 500 cycles de chargement /déchargement, pour tirer pleinement parti de cette fonctionnalité, il est conseillé d'utiliser l'appareil alimenté toujours avec les batteries internes et de le recharger seulement lorsque l'instrument indique le message de batterie déchargée.

L'INSTRUMENT EST LIVRÉ AVEC UN NIVEAU MOYEN DE CHARGE DE LA BATTERIE, IL EST CONSEILLÉ D'EFFECTUER AVANT L'UTILISATION UN CYCLE COMPLET DE RECHARGE D'UNE DURÉE DE 3 HEURES.

IL EST RECOMMANDÉ D'EFFECTUER LA RECHARGE À UNE TEMPÉRATURE AMBIANTE COMPRISE ENTRE 10 ° C ET 30 ° C.

3.3.2 Utilisation avec l'alimentation extérieure

L'analyseur peut travailler avec une batterie déchargée en le reliant au transformateur externe fourni. Vous remarquerez que les mesures peuvent être différentes à cause de la chaleur dégagée pour la recharge de la batterie qui augmente la température interne de l'instrument. Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser un capteur

extérieur pour la mesure de la température de l'air.

L'ALIMENTATION/CHARGEUR DE BATTERIES EST DE TYPE SWITCHING
LA TENSION D'ENTRÉE APPLICABLE EST COMPRISE ENTRE 90Vac E 264Vac
FRÉQUENCE D'ENTRÉE : 50/60Hz
LA TENSION DE SORTIE EN BASSE TENSION EST DE 12 VOLT AVEC COURANT MOBILISABLE SUPÉRIEUR A 1,5A.
CONNECTEUR D'ALIMENTATION BASSE TENSION: PRISE DC 2,1x5,5x9 mm AVEC CENTRE POSITIF ET GDN EXTERNE.

CONNECTER UNE ALIMENTATION INADAPTÉE PEUT ENDOMMAGER L'APPAREIL; N'UTILISER QUE L'ALIMENTATION INCLUSE.

4.0 FONCTIONNEMENT

seitron

4.1 Principe de fonctionnement

L'échantillon de gaz est aspiré, à travers la sonde des fumées, par une pompe à membrane à l'intérieur de l'appareil.
La sonde de mesure est équipée d'un cône coulissant qui permet l'insertion de la sonde dans les trous d'un diamètre de 11 mm à 16 mm, et d'en ajuster la profondeur d'immersion: **le point de prélèvement des fumées doit correspondre approximativement avec le centre de la section de la cheminée.**
L'échantillon de gaz est nettoyé de l'humidité et des impuretés à travers le pot anticondensation avec filtre positionnés le long du tube de caoutchouc qui relie la sonde à l'analyseur.
Le gaz est ensuite analysé dans ses composantes par des capteurs électrochimiques.
La mesure de l'oxygène (O_2%) est réalisée avec une cellule électrochimique qui agit comme une batterie qui est sujette, dans le temps, à perte de sensibilité.
Les mesures des gaz toxiques (CO, NO) sont réalisées avec des capteurs électrochimiques qui ne sont pas sujets à détérioration naturelle parce qu'ils sont intrinsèquement dépourvus des procédés d'oxydation.
La cellule électrochimique fournit des résultats très précis dans un intervalle de temps allant jusqu'à environ 60 minutes, dans lequel l'étalonnage de l'instrument peut être considéré comme très stable. Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer des mesures pendant des temps prolongés, il est recommandé d'exécuter une mise à zéro automatique de l'appareil en faisant affluer l'air propre pendant trois minutes à l'intérieur du circuit pneumatique. Au cours de l'étalonnage du zéro, l'instrument aspire de l'air propre ambiant et relève les dérives du zéro des cellules (20,95% pour la cellule de l'O_2), les compare avec les valeurs programmées, puis procède à leur compensation. La mise à zéro automatique du capteur de pression, doit toujours être faite manuellement avant la mesure de la pression.
Les valeurs mesurées et calculées par le microprocesseur, sont indiquées sur l'afficheur LCD, équipé de rétro-éclairage pour garantir une lecture facile même dans des conditions de faible illumination.

4.2 Cellules de mesure

Les cellules de mesure sont de type électrochimique et sont constituées d'une anode, une cathode et d'une solution électrolytique qui dépend du type de gaz à analyser. Le gaz pénètre dans la cellule à travers une membrane de diffusion sélective et génère un courant électrique proportionnel au gaz absorbé. Ce courant est mesuré, converti en numérique, compensé en température, élaboré par le microprocesseur et visualisé sur l'afficheur.
Le gaz ne doit pas être à une pression qui pourrait endommager ou détruire les capteurs. La pression maximale est de ±100 hPa.
Le temps de réponse des cellules de mesure utilisées dans l'analyseur sont :
O_2 = 50 sec. à 90% de la valeur mesurée
CO = 60 sec. à 90% de la valeur mesurée
NO = 40 sec. à 90% de la valeur mesurée
Il est recommandé d'attendre 5 minutes (mais pas moins de 3 minutes) pour obtenir des données d'analyse fiables
Les capteurs de gaz toxiques, s'ils sont exposés à des concentrations supérieures à 50% de leur champ de mesure pendant plus de 10 minutes consécutives, peuvent présenter une dérive de ±2% et un allongement des temps de retour à zéro.
Dans ce cas, avant d'éteindre l'analyseur, il est conseillé d'attendre que la valeur mesurée soit inférieure à 20 ppm en aspirant de l'air propre.

4.3 Connexion de la sonde de fumées

La sonde de prélèvement est constituée d'un tuyau en acier inoxydable avec poignée en plastique et thermocouple interne de type K (Ni-NiCr) pour mesure de la température des fumées allant jusqu'à 800 ° C. La sonde est reliée à l'analyseur par un tuyau flexible double, un groupe filtre et un petit câble compensé pour le thermocouple. Le connecteur polarisé du thermocouple doit être connecté sur la face inférieure de l'instrument dans la prise prévue à cet effet. Une erreur d'insertion de celui-ci n'est pas possible en raison des différents diamètres des embouts. Le tube plus court de la sonde est inséré dans le groupe filtre (trappe à poussière / condensation) qui à son tour sera relié au connecteur central de l'instrument marqué par la lettre "A". Le tube plus long, qui se termine par un connecteur mâle doit être reliée à l'entrée pression négative de l'instrument marqué par la lettre "P-". Le diamètre différent des connecteurs ne permet pas d'inversion des branchements: de cette manière on évite les dommages de l'appareil.

4.4 Pot de condensation avec filtre anti-poussière

L'échantillon de gaz à analyser doit être porté aux cellules de mesure déshumidifié de façon appropriée et nettoyé des résidus solides de la combustion. Pour ce faire, un pot de condensation est utilisé, c'est un cylindre en polycarbonate transparent placé le long du tube en caoutchouc de la sonde de prélèvement. Son but est de diminuer la vitesse de l'air afin de précipiter les particules plus lourdes de poussière et de condenser la vapeur

contenue dans les gaz de combustion.
Le pot de condensation doit toujours être maintenu en position verticale pour empêcher que la condensation qui se forme n'entre en contact avec les cellules de mesure. Pour la même raison, il est important de vider le pot régulièrement et après chaque analyse (voir chapitre 'ENTRETIEN').
Un filtre remplaçable à faible porosité est placé après le pot de condensation et est destiné à retenir les particules solides restées en suspension dans le gaz. Il est recommandé de remplacer le filtre s'il est visiblement sale (voir chapitre 'ENTRETIEN').

MAINTENIR LE POT DE CONDENSATION EN POSITION VERTICALE DURANT L'ANALYSE ; UN MAUVAIS POSITIONNEMENT PEUT CAUSER DES INFILTRATIONS DE CONDENSATION DANS L'APPAREIL ET ENDOMMAGER LES CAPTEURS.

VÉRIFIER ET ÉLIMINER, À LA FIN DE CHAQUE ANALYSE, L'ÉVENTUELLE PRÉSENCE D'EAU DANS LE RÉCIPIENT DE RÉCOLTE DE LA CONDENSATION. REMETTRE LA SONDE DANS LA PETITE VALISE SEULEMENT APRÈS AVOIR ÉLIMINÉ LA CONDENSATION DU TUBE ET DU VASE D'EXPANSION (VOIR CHAPITRE 'ENTRETIEN').

REMPLACER LE FILTRE ANTI POUSSIÈRE S'IL EST VISIBLEMENT SALE OU HUMIDE (VOIR CHAPITRE 'ENTRETIEN'). NE PAS EFFECTUER DE MESURE EN L'ABSENCE DE FILTRE OU AVEC UN FILTRE SALE POUR NE PAS RISQUER UN ENDOMMAGEMENT IRRÉVERSIBLE DES CAPTEURS.

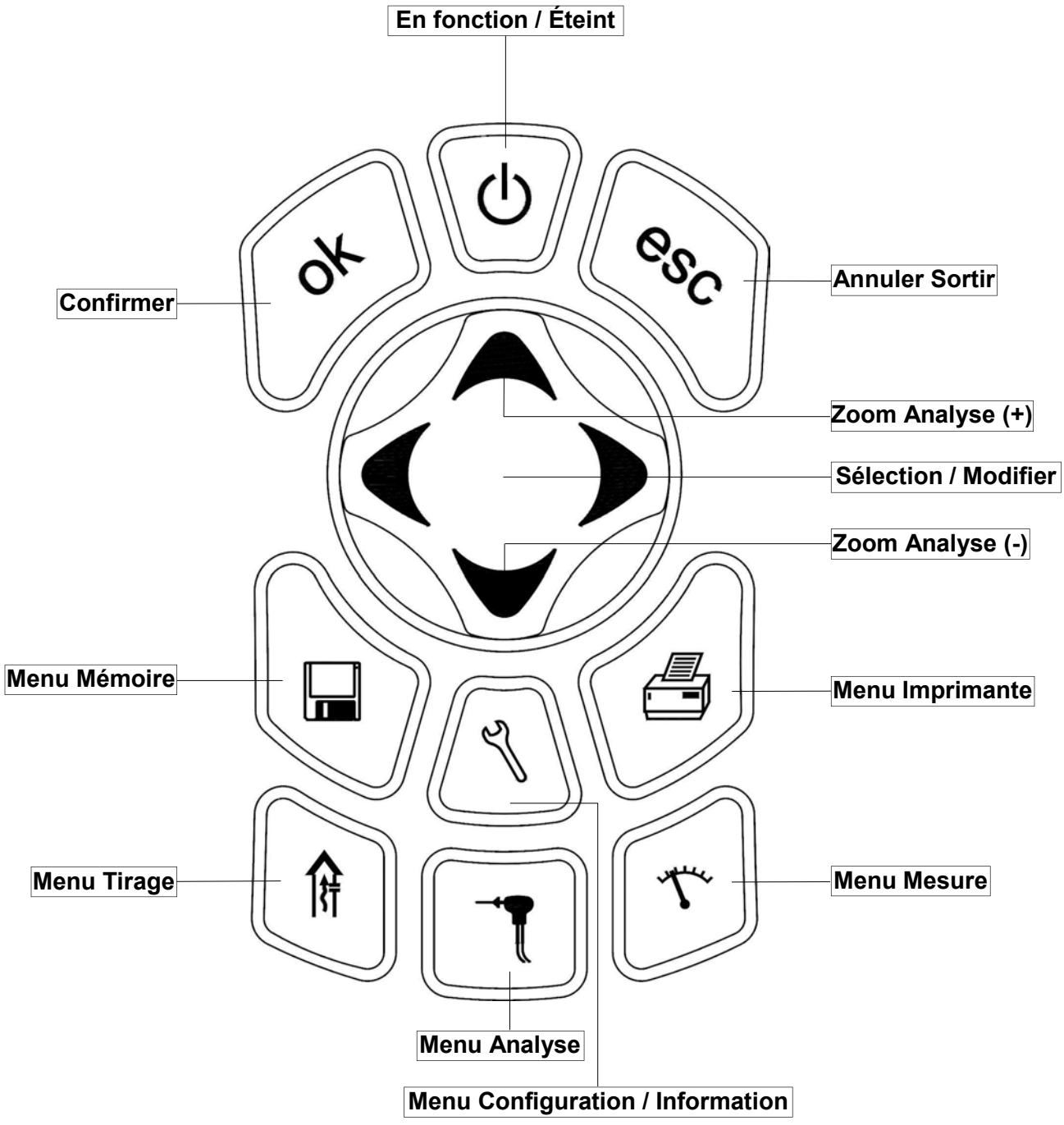
4.5 Connexion de la sonde de température de l'air comburant

Si on veut relever l'effective **température de l'air comburant**, dans le cas où l'analyseur est dans un endroit différent de celui du point de prélèvement d'air comburant (important pour un calcul correct de l'efficacité du système), il faudra utiliser la sonde à distance.
La sonde à distance se compose d'une thermorésistance Pt100 avec un câble (disponible avec 2 mètres de long) et le connecteur pour le raccordement à l'analyseur.

4.6 Connexion de la sonde TcK

En utilisant l'entrée pour thermocouple K (le même utilisé pour la température des fumées) il est possible, en connectant les **sondes appropriées**, de mesurer la température de l'envoi et du retour de l'eau. Si la température est prise sur le tuyau, il est suggéré d'utiliser des sondes à archet de diamètre opportun.

4.7 Description du panneau de commande



ATTENTION : pour allumer / éteindre l'instrument, il est nécessaire de maintenir la pression sur la touche On/Off plus de 2 secondes.

4.8 Menu information

Ce menu permet de visualiser les informations sur l'état de l'analyseur.

Capacité batterie :
Permet de connaître l'état de la batterie interne.
On visualise l'état de charge en pourcentage de 0 à 100% textuellement et graphiquement, de même que l'état de tension de la batterie.

Configuration des capteurs:
Elle permet de vérifier quels capteurs sont installés sur l'appareil et dans quelle position. L'appareil reconnaît automatiquement si un capteur a été ajouté ou supprimé. L'écran permet d'accepter la nouvelle configuration ou d'ignorer les modifications apportées.

Diagnostic capteurs :
Affiche les informations sur l'état et la calibration des senseurs électrochimiques. Sur cette page on peut accéder aux données d'identification du senseur: type, numéro sériel, date de production et de calibration. Les courants mesurés sont également affichés; de cette façon il est possible d'exécuter un diagnostic rapide en cas de panne.

Diagnostic sonde :
Il permet de vérifier l'étanchéité de la sonde de prélèvement des fumées.

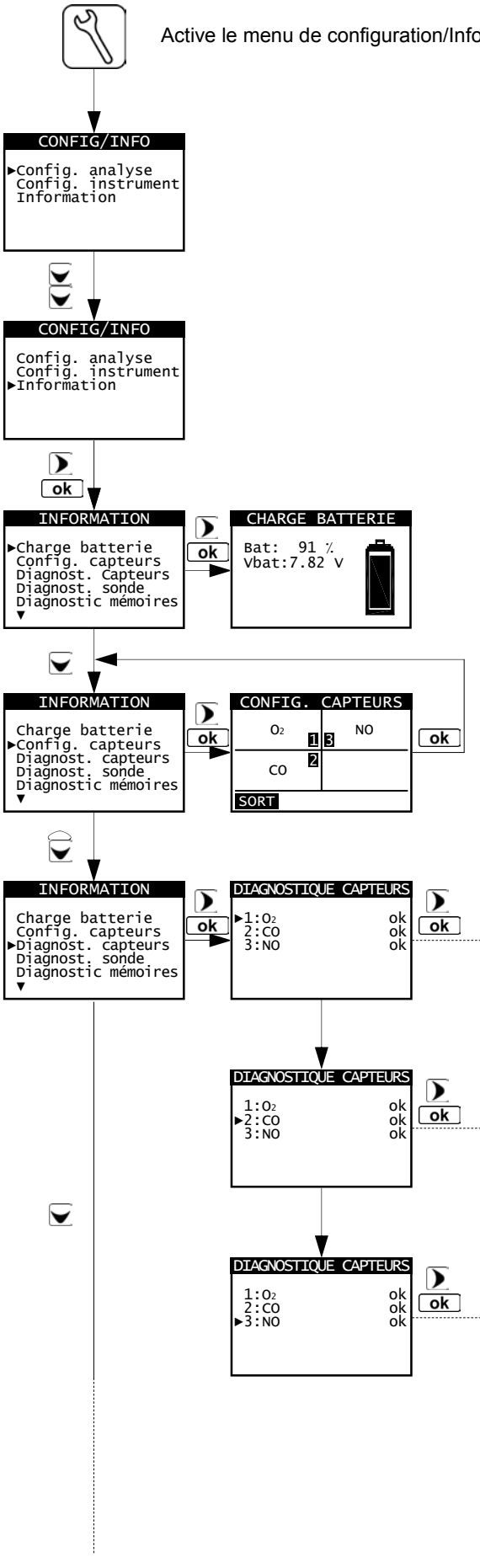
Diagnostic mémoire HW :
À l'allumage de l'instrument la fonctionnalité des mémoires physiques du système est vérifiée (mémoire hardware) et l'intégrité des données qui s'y trouvent est contrôlée. D'éventuels problèmes sont signalés à l'activation de l'écran Diagnostic Mémoires. Dans ce cas il est conseillé d'éteindre l'instrument et de répéter l'allumage. Si le problème persiste ou se représente fréquemment, il est conseillé de contacter le Centre d'Assistance et de communiquer le code erreur indiqué par l'instrument.

Infos service :
Dans ce sous menu ce sont les informations concernant le Centre Assistance à contacter en cas de panne ou de manutention ordinaire qui sont affichées. Les informations nécessaires à une rapide identification du produit y sont indiquées, quel modèle, le numéro sériel et la version de firmware installée.

Sonde externe :
Ce menu visualise des informations utiles sur la sonde connectée au connecteur Ⓝ de la fig. 2.2 à page 8.

Le schéma de la page suivante illustre la façon de se déplacer sur l'écran du menu informations.

4.8.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Information



Active le menu de configuration/Information.

Pour revenir au programme précédent, appuyer sur la touche **esc**.

Le symbole de la pile en mouvement indique que le chargement de celle-ci est en cours.

Sur cet écran sont affichés, pour chaque position, les messages suivants (par exemple en ce qui concerne le capteur en position 3):

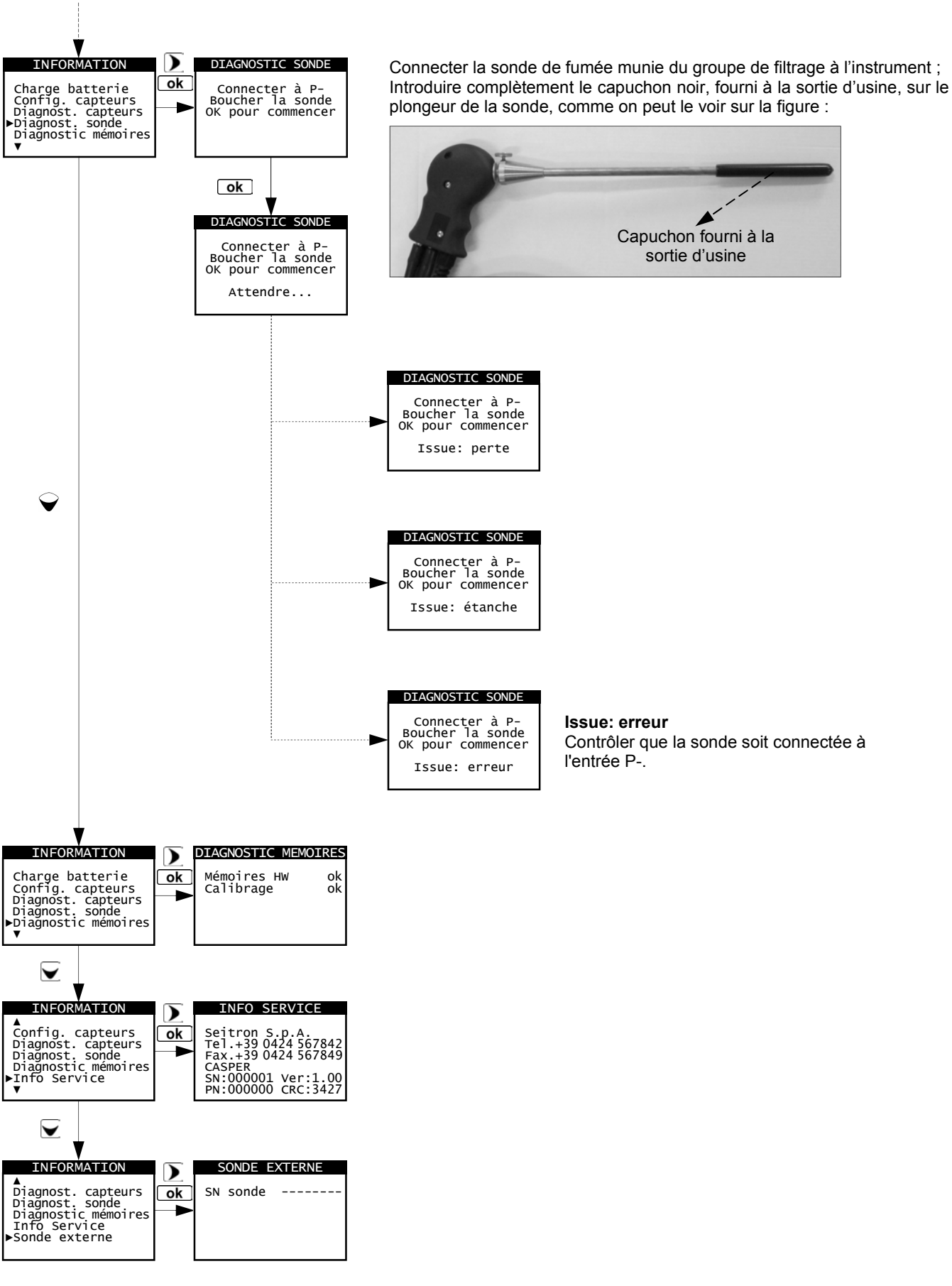
NO	Capteur configuré OK.
□→**NO**	Capteur ne répond pas ou supprimé.
NO→□	Nouveau capteur détecté.
~~**CO**~~	Capteur détecté en mauvaise position.

En utilisant les flèches ▼▲ est possible de faire défiler les paramètres de chaque cellule sélectionnée.
Voici la liste des données qu'il est possible de visualiser dans le menu de diagnostic des capteurs :

Type:	Type de capteur.
Révision:	Indice de révision du capteur.
Date code:	Lot de production.
Gaz:	Gaz mesuré.
Série:	Numéro de série du capteur.
Date de fabrication:	Date de production.
Date de calibrage:	Date de calibrage.
Is:	Courant Is capteur.
Ia:	Courant Ia capteur (seulement pour le capteur CO).

En outre, dans 'diagnostic capteurs', l'appareil peut visualiser l'état de chaque cellule (par exemple à coté), extrait ci-dessous de la visualisation du gaz mesuré :

Ok:	Aucun problème relevé.
Missing	Le capteur n'a pas été détecté.
Data err	Erreur de mémoire des données du capteur.
Inconnu	Il est nécessaire de mettre à jour le FW de l'appareil.
Pos err	Le capteur a été installé dans la mauvaise position.
cal err	Erreur de calibrage.
curr err	Courant hors de l'échelle.
non config	Ce capteur ne peut être utilisé car il n'a pas été accepté sur l'écran 'type de capteurs'.



Connecter la sonde de fumée munie du groupe de filtrage à l'instrument ; Introduire complètement le capuchon noir, fourni à la sortie d'usine, sur le plongeur de la sonde, comme on peut le voir sur la figure :

Issue: erreur
Contrôler que la sonde soit connectée à l'entrée P-.

4.9 Menu de configuration analyse

L'utilisateur, grâce à ce menu, peut configurer les différents paramètres de référence de l'instrument pour effectuer les analyses de combustion.

Combustible :
Ce niveau permet de choisir le type de combustible à utiliser en phase d'analyse. Cette donnée peut être modifiée non seulement dans ce menu, mais aussi au moment de l'analyse.

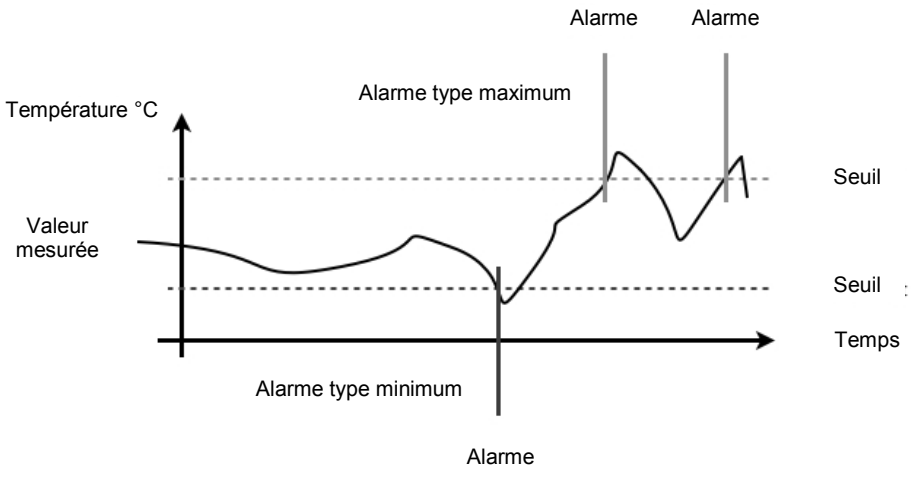
Unité de mesure :
A ce niveau il est possible de modifier l'unité de mesure de tous les paramètres d'analyse selon la nécessité de l'utilisateur.

Référence O_2 :
Ce menu permet de fixer le pourcentage d'oxygène qui sera utilisé pour la visualisation des valeurs des émissions des gaz polluants relevés pendant l'analyse.

Analyse automatique :
L'utilisateur peut établir la modalité d'analyse : manuelle ou automatique.
S'il établit le fonctionnement en manuel, l'utilisateur procèdera manuellement aux trois analyses demandées.
S'il choisit le fonctionnement automatique, il lui faudra déterminer la durée du cycle de chacune des mesures et, dans ce cas, l'analyseur effectuera chacune des analyses dans le temps prédéfini.
De même, on peut choisir pour imprimer en manuel ou en automatique. Si on impose la fonction imprimer ''auto'', au terme d'une analyse automatique, l'instrument imprimera automatiquement le rapport d'analyse suivant le modèle prédéfini.

Condensation :
Le rendement de la condensation est influencé par la pression atmosphérique et par l'humidité de l'air comburant.
Puisque la pression atmosphérique n'est généralement pas connue par le vérificateur des installations de chauffage, il est nécessaire d'introduire l'altitude, grâce à laquelle il est possible de calculer la pression sans tenir compte de l'interférence des conditions météorologiques. Pour le calcul, on utilise une pression atmosphérique au niveau de la mer égale à 101325 Pa. Il est possible d'introduire aussi l'humidité relative de l'air, considérée à la température de l'air comburant mesurée par l'instrument. Si celle-ci n'est pas connue, il est conseillé d'utiliser 50%.

Alarme :
A ce niveau, il est possible de définir et de mémoriser 5 niveaux d'alarme différents. Pour chacun on établira le paramètre observé (gaz, pression, Ta, Tf), le seuil d'intervention avec la relative unité de mesure et s'il s'agit d'une alarme active de type minimum ou de type maximum. L'alarme de type minimum avertit quand la mesure descendra sous le seuil établi alors que l'alarme de type maximum avertit quand la mesure dépasse le seuil établi.



Quand le seuil est dépassé, l'instrument donne une signalisation acoustique émettant un son intermittent et une

signalisation visuelle en faisant clignoter le fond du nom de la mesure concernée sur le plan de l'analyse.

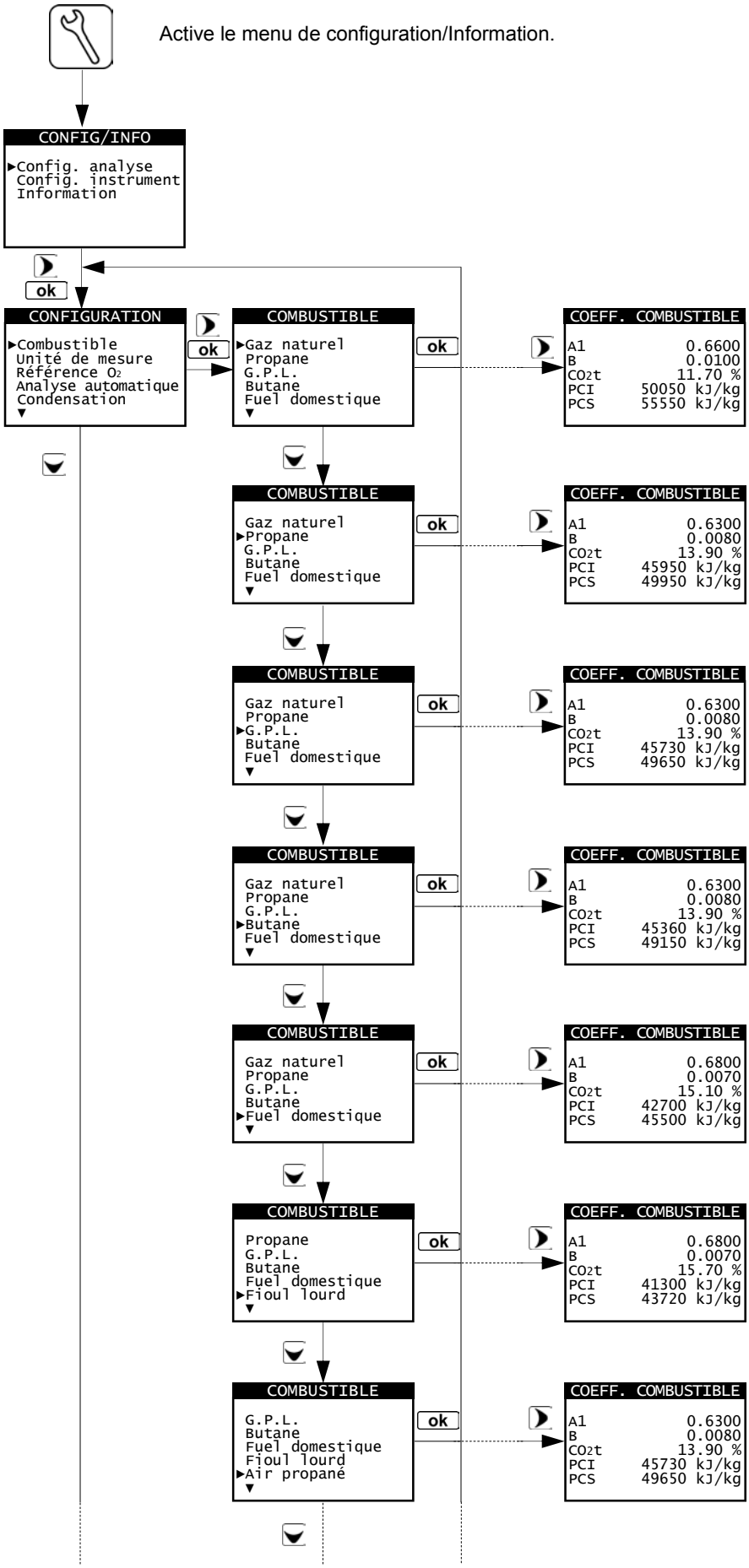
Facteur NOx/NO :
NOx/NO: ensemble des oxydes d'azote présents dans les émissions des cheminées (Oxyde d'azote = NO).
Dans les processus de combustion on constate que le pourcentage de NO2 présent dans les fumées ne s'éloigne pas des valeurs très basses (3%), de cette manière l'évaluation du NOx peut s'obtenir avec un simple calcul sans avoir à utiliser une mesure directe avec un autre capteur de NO2.
La valeur en pourcentage de NO2 présent dans les fumées peut quand même être imposée à une valeur différente de 3% (valeur imposée par défaut).

Calibrage/Pompe :
A ce niveau on peut modifier la durée du cycle du calibrage de l'instrument. Il est aussi possible d'arrêter ou de remettre en marche la pompe d'aspiration des fumées. Il n'est pas possible par contre d'arrêter la pompe si le cycle de calibrage est en cours.

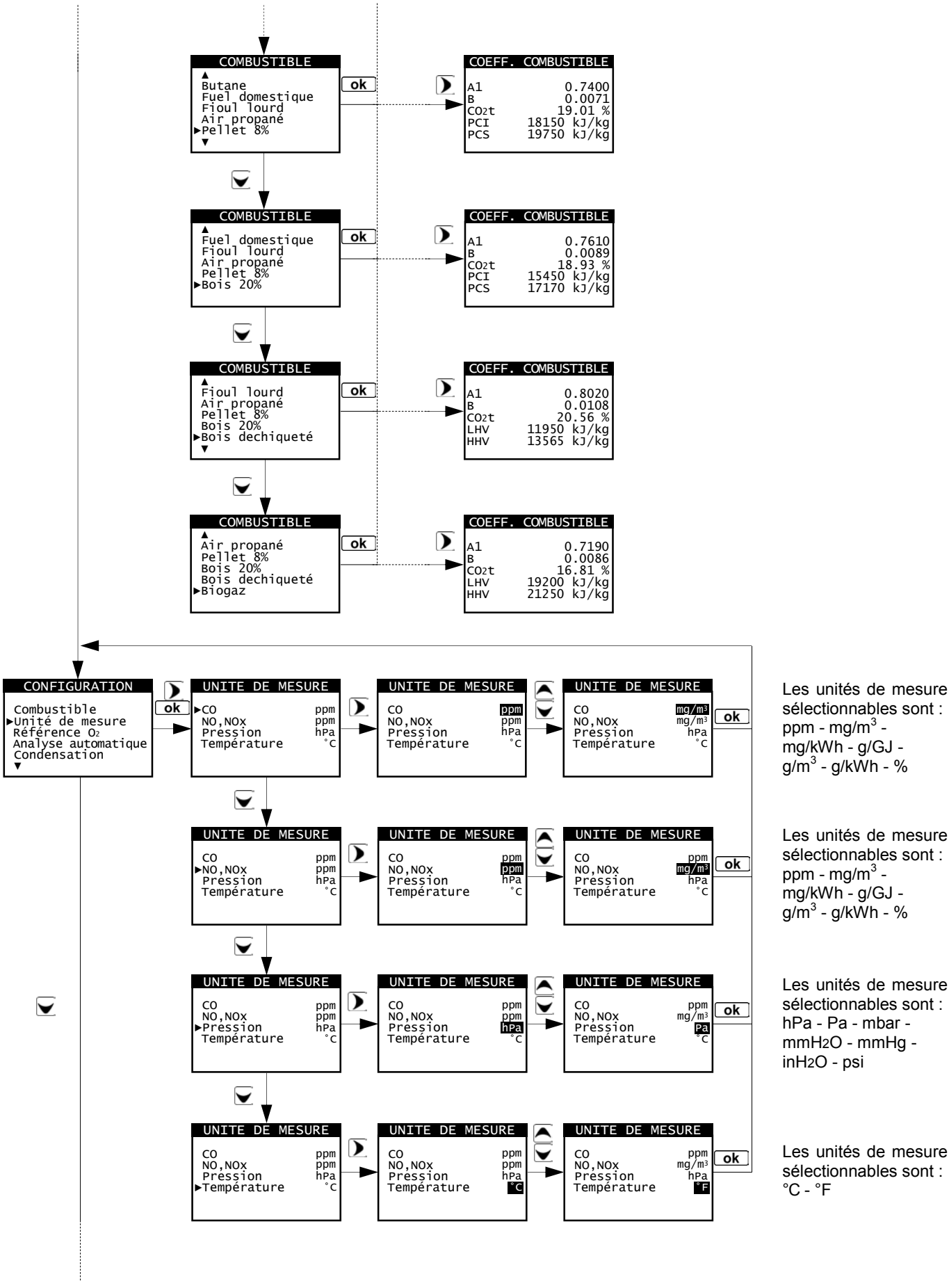
Opérateur analyses :
Ici il est possible choisir ou modifier le nom de l'opérateur qui effectuera l'analyse, on peut disposer de trois noms. Le nom choisi sera imprimé sur le rapport d'analyse.

En tête d'impression :
Ce niveau permet de rentrer sur 4 lignes de 24 caractères le nom de la société ou du propriétaire de l'instrument et les informations relatives (ex. adresse, numéro de téléphone) qui seront ensuite imprimées dans l'en tête du rapport d'analyse.

4.9.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Configuration analyse



Dans tous les cas on peut varier les données sélectionnées avec les flèches ▼ ▲.
Pour annuler les variations et retourner au menu précédent, appuyer sur la touche esc.

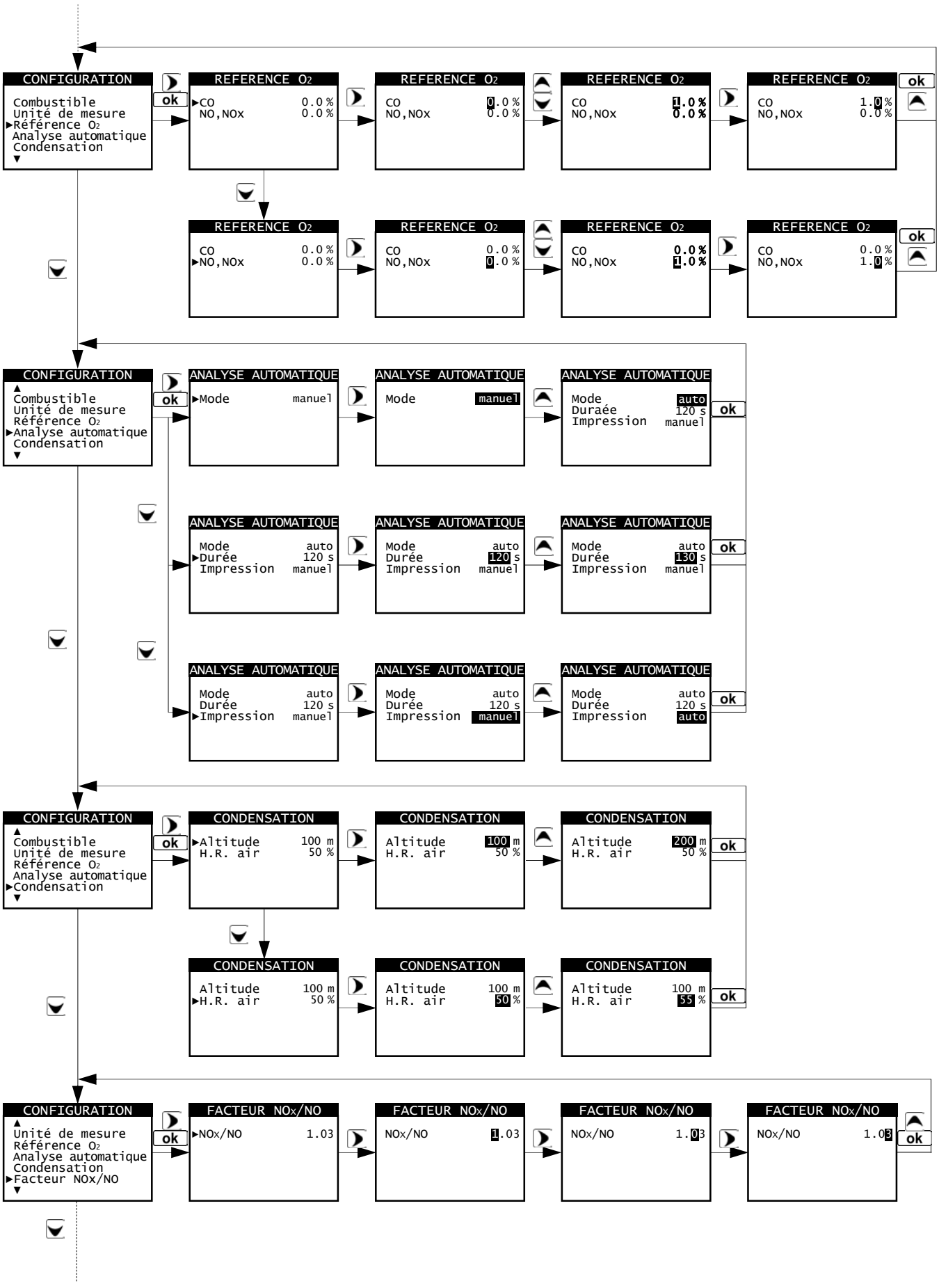


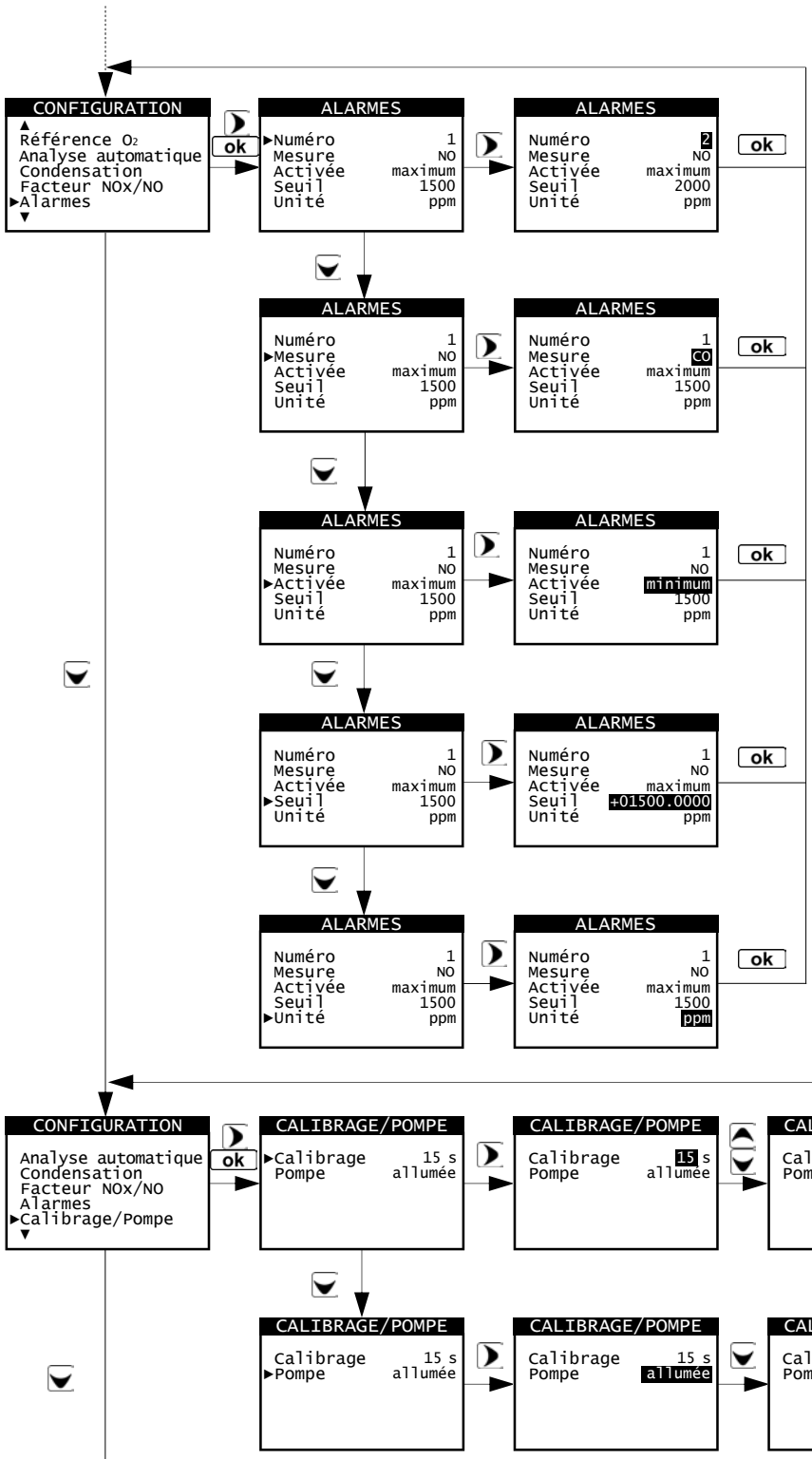
Les unités de mesure sélectionnables sont : ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - %

Les unités de mesure sélectionnables sont : ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - %

Les unités de mesure sélectionnables sont : hPa - Pa - mbar - mmH$_2$O - mmHg - inH$_2$O - psi

Les unités de mesure sélectionnables sont : °C - °F


CONFIGURATION
Combustible
Unité de mesure
▶Référence O2
Analyse automatique
Condensation
REFERENCE O2
▶CO 0.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 1.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 1.0 %
NO,NOx 0.0 %
▶NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 1.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 1.0 %
ANALYSE AUTOMATIQUE
▶Mode manuel
Mode manuel
Mode auto
Duraée 120 s
Impression manuel
Mode auto
▶Durée 120 s
Impression manuel
Mode auto
Durée 120 s
Impression manuel
Mode auto
Durée 130 s
Impression manuel
Mode auto
Durée 120 s
▶Impression manuel
Mode auto
Durée 120 s
Impression manuel
Mode auto
Durée 120 s
Impression auto
CONDENSATION
▶Altitude 100 m
H.R. air 50 %
Altitude 100 m
H.R. air 50 %
Altitude 200 m
H.R. air 50 %
Altitude 100 m
▶H.R. air 50 %
Altitude 100 m
H.R. air 50 %
Altitude 100 m
H.R. air 55 %
Facteur NOx/NO
▶NOx/NO 1.03
NOx/NO 1.03
NOx/NO 1.03
NOx/NO 1.03
ok



Sélectionner le chiffre à modifier avec les touches ▼ ▲.
Modifier la valeur du chiffre mis en évidence avec les touches ◀ ▶.

Pour ce paramètre, les valeurs sélectionnables avec les flèches ▼ ▲ sont :

O2, **CO, NO, P**, **Tfum**, **Tair**

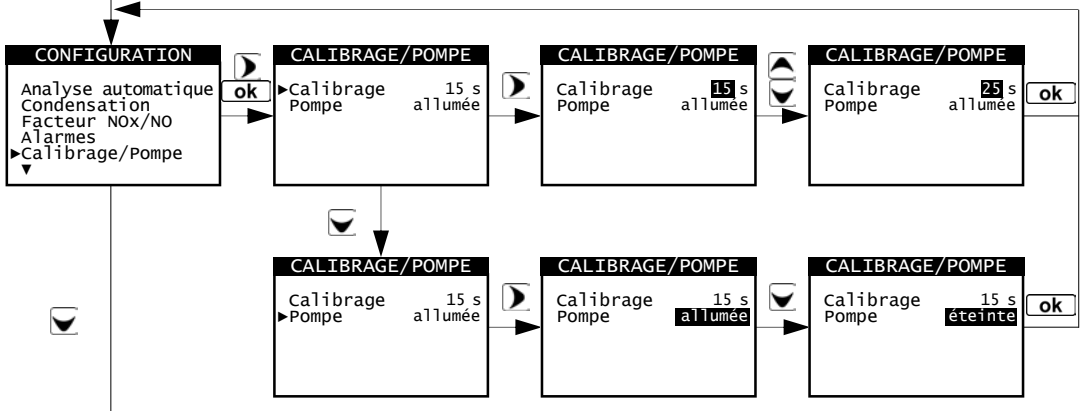
Pour ce paramètre, les valeurs sélectionnables avec les flèches ▼ ▲ sont :

maximum, **minimum**, **non**

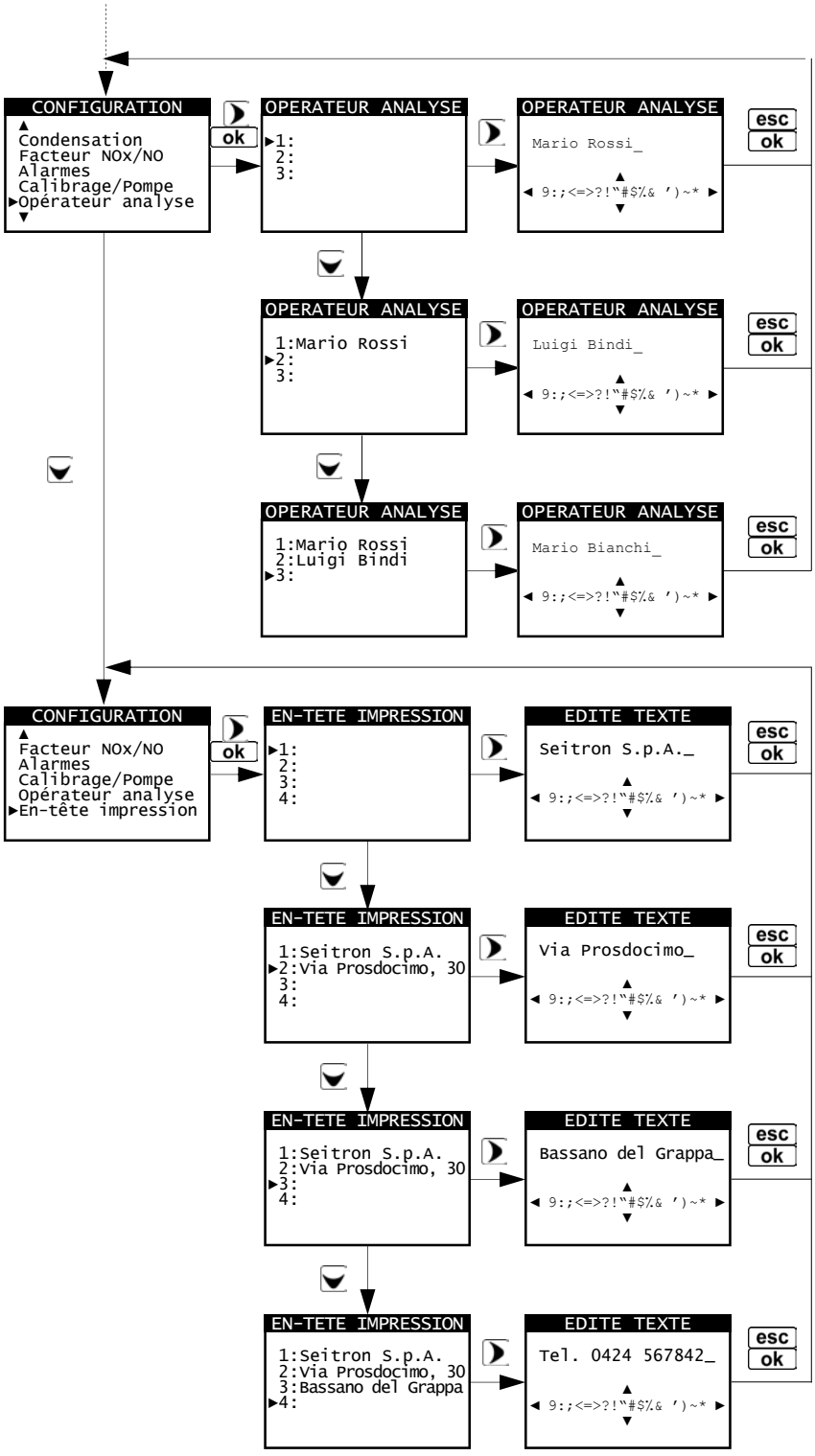
La valeur pour le seuil d'alarme peut être définie avec ▼ ▲ dans l'intervalle :
-99999,99 …+99999,99
(La valeur est mesurée avec l'unité de mesure prédéfinie) maximum, minimum, aucune.

Pour ce paramètre, les valeurs sélectionnables avec les flèches ▼ ▲ sont :

ppm, **mg/m^3**, **mg/kWh**, **g/GJ**, **g/m^3**, **g/kWh**, **%**



Note :
Pendant le retour à zéro la pompe ne peut pas être éteinte.
Si le calibrage n'a pas été exécuté, la pompe ne peut pas être allumée.



Utiliser 'EDITE TEXTE' comme suit :
Avec les flèches, ▼ ▲ ◀ ▶ se déplacer sur la case correspondante à la lettre ou au nombre désiré pour former le mot demandé. Appuyer sur la touche **ok** pour confirmer.
Lorsque la digitalisation du texte est conclue, en se déplaçant avec les flèches aller sur la touche **ok** pour confirmer les données ou sur **esc** pour sortir sans sauver le texte tapé et appuyer sur ou **ok** : l'opération est conclue. Dans le cas où on veut modifier une lettre ou une ligne entière, il suffit de placer le curseur devant la lettre à éliminer à l'aide des flèches de la première ligne de commandes.
Ensuite, se déplacer sur la seconde ligne de commandes et appuyer sur la touche **esc** du clavier. De cette façon, il est possible d'éliminer la lettre que le curseur présente puis réécrire le texte voulu, confirmer et sortir.

4.10 Menu de configuration instrument

C'est avec ce menu qu'on va pouvoir configurer les divers paramètres de référence de l'analyseur décrits ci-dessous :

Bluetooth
Dans ce sous-menu vous pouvez activer ou désactiver la communication sans fil de l'instrument avec PC ou PDA doté de technologie Bluetooth.

QUAND LE BLUETOOTH EST EN FONCTION SUR L'INSTRUMENT, L'AUTONOMIE DE CELUI-CI SE RÉDUIT À 10 HEURES.

Recalibration utilisateur
La recalibration utilisateur permet d'ajuster la lecture des capteurs gaz de l'analyseur grâce à des bouteilles de gaz titré. La recalibration du capteur d'oxygène (O_2) n'est pas prévue parce que ce capteur est de toute façon recalibré durant la séquence d'autozéro. Voir le chapitre 'MANUTENTION'.

Contraste display (écran) :
Grâce aux touches fléchées, ◄ ▲ ► ▼ on peut augmenter ou diminuer le contraste sur l'écran. Cette opération peut se faire également au premier niveau de l'allumage.

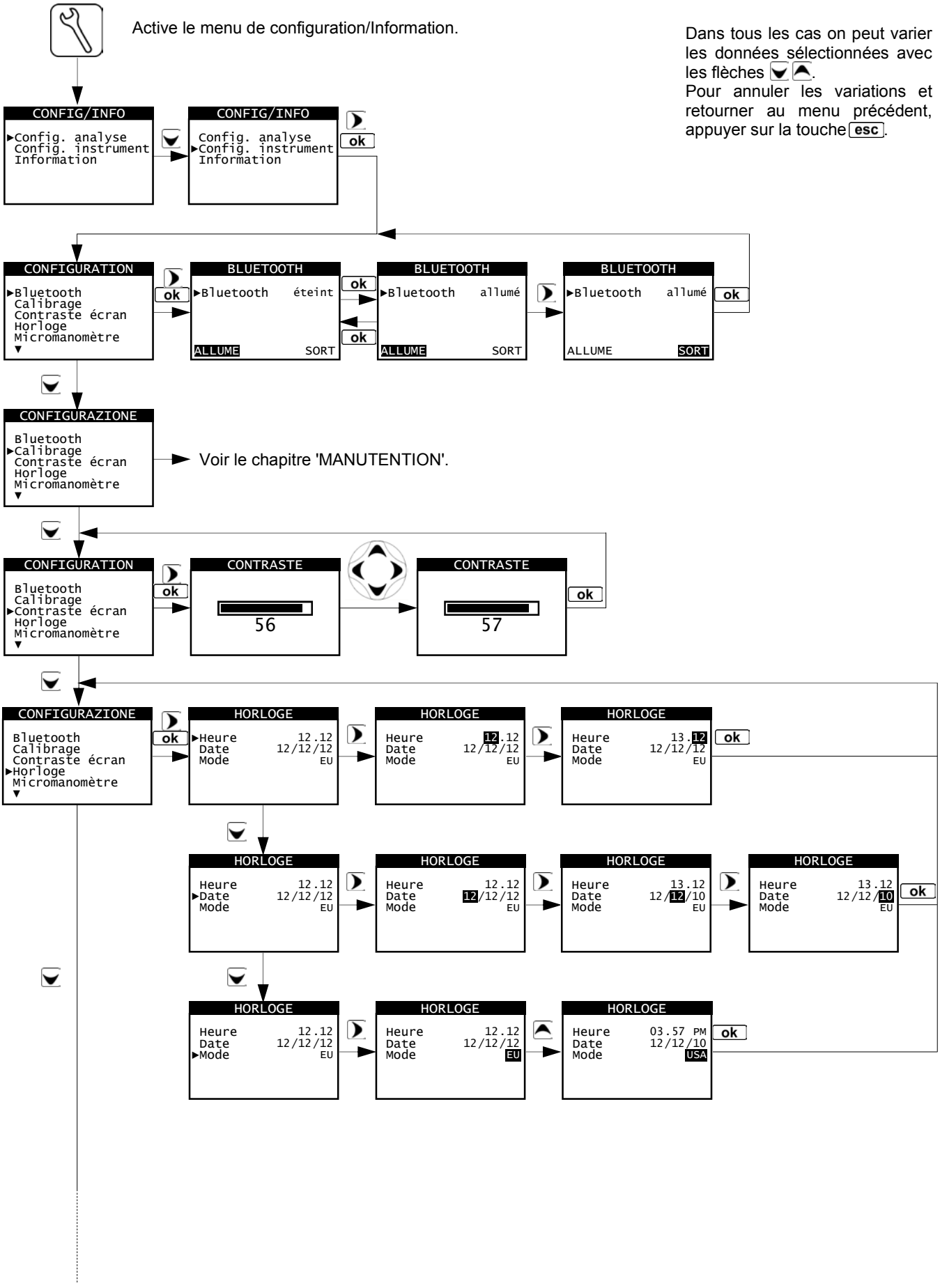
Horloge :
Permet de programmer l'heure et la date. Il est possible de modifier l'heure et la date courante en sélectionnant le mode EU (pour l'Europe) et USA (pour l'Amérique).

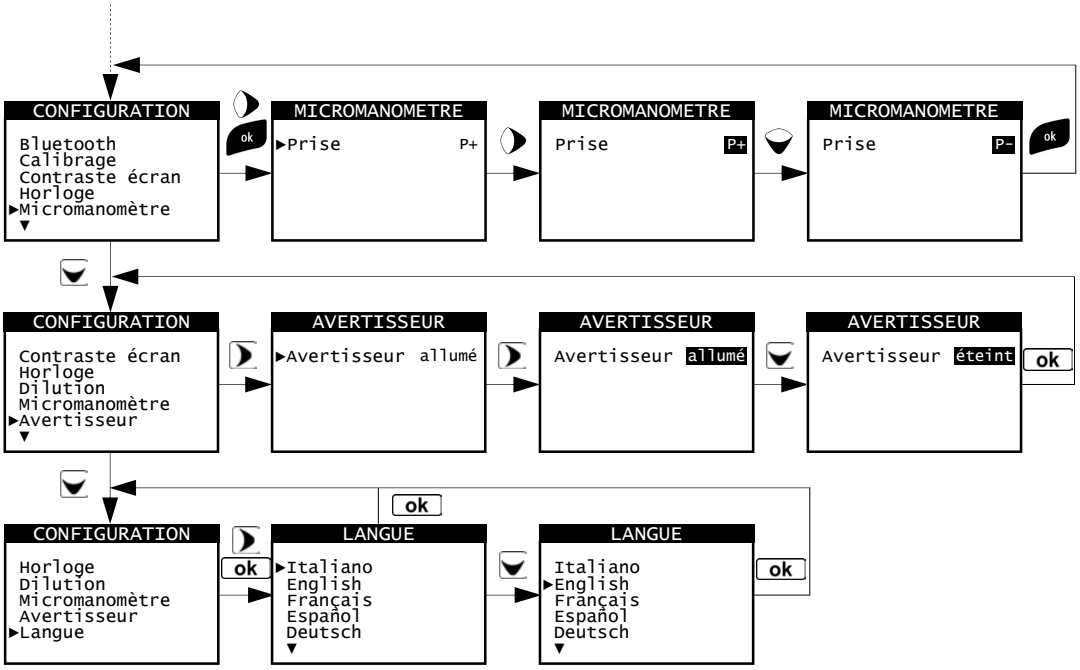
Micromanomètre
Il permet de configurer l'entrée du déprimomètre (en option) comme port P+ ou P-. Dans le caso où on choisit P- le signe de la pression sera inverti.

Avertisseur
Dans ce sous-menu on peut activer ou désactiver le buzzer de l'appareil.

Langue
Dans ce sous-menu on peut sélectionner la langue souhaitée pour la visualisation des différents menus et l'impression des billets.

4.10.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Configuration instrument




CONFIGURATION
Bluetooth
Calibrage
Contraste écran
Horloge
▶Micromanomètre
ok
MICROMANOMETRE
▶Prise P+
MICROMANOMETRE
Prise P+
MICROMANOMETRE
Prise P-
ok
CONFIGURATION
Contraste écran
Horloge
Dilution
Micromanomètre
▶Avertisseur
AVERTISSEUR
▶Avertisseur allumé
AVERTISSEUR
Avertisseur allumé
AVERTISSEUR
Avertisseur éteint
ok
ok
CONFIGURATION
Horloge
Dilution
Micromanomètre
Avertisseur
▶Langue
ok
LANGUE
▶Italiano
English
Français
Español
Deutsch
LANGUE
Italiano
▶English
Français
Español
Deutsch
ok

4.11 Menu mémoire

Grâce à ce menu vous pouvez visualiser et imprimer les analyses mémorisées, prises alternativement ou en en faisant une moyenne. Les analyses peuvent être sélectionnées selon leur position dans la mémoire ou selon la date de mise en mémoire. Il est possible de visualiser également les tirages et les indices de noircissement. En entrant dans le menu ‘’rappel de la mémoire’’, l’activation du menu ‘’Imprimer’’ est possible sur la page de visualisation de l’analyse ou celle des données du tirage ou de l’indice de noircissement.

Mémorisation des analyses :
A ce niveau (sous menu), on visualise la MEMOIRE fixée et les informations qui y sont enregistrées avec la possibilité d’enregistrer de nouvelles analyses, ou bien, à mémoire pleine, de remplacer une vieille mémoire par une nouvelle.

Visualisation d’une moyenne :
Ici, il est possible visualiser une moyenne faite sur les analyses présentes en mémoire.

Sélection d’une mémoire :
Ce choix permet de sélectionner la mémoire sur laquelle enregistrer d’éventuelles analyses ou d’autres données sur le tirage, sur l’indice de noircissement ou CO ambiant. En accédant au menu, on commence par visualiser les données éventuellement déjà présentes en mémoire.

Rappel de la mémoire :
Ce menu, comme le précédent, permet de sélectionner une mémoire à partir d’un numéro d’entrée ou d’une date d’enregistrement et de cette façon permet la visualisation de toutes les données déjà mémorisées (simples analyses, moyenne, tirage, indice de noircissement et CO ambiant).

Effacer une mémoire :
Cette opération permet d’effacer le contenu d’une seule mémoire. Pour l’effectuer, le programme demande de confirmer l’opération de manière à éviter de perdre des données précédemment enregistrées.

Tout effacer :
Permet l’effacement de tout le contenu des 99 mémoires; pour cette opération de même que pour l’opération précédente, le programme demande de confirmer pour empêcher de perdre des données déjà enregistrées.

4.11.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Mémoire

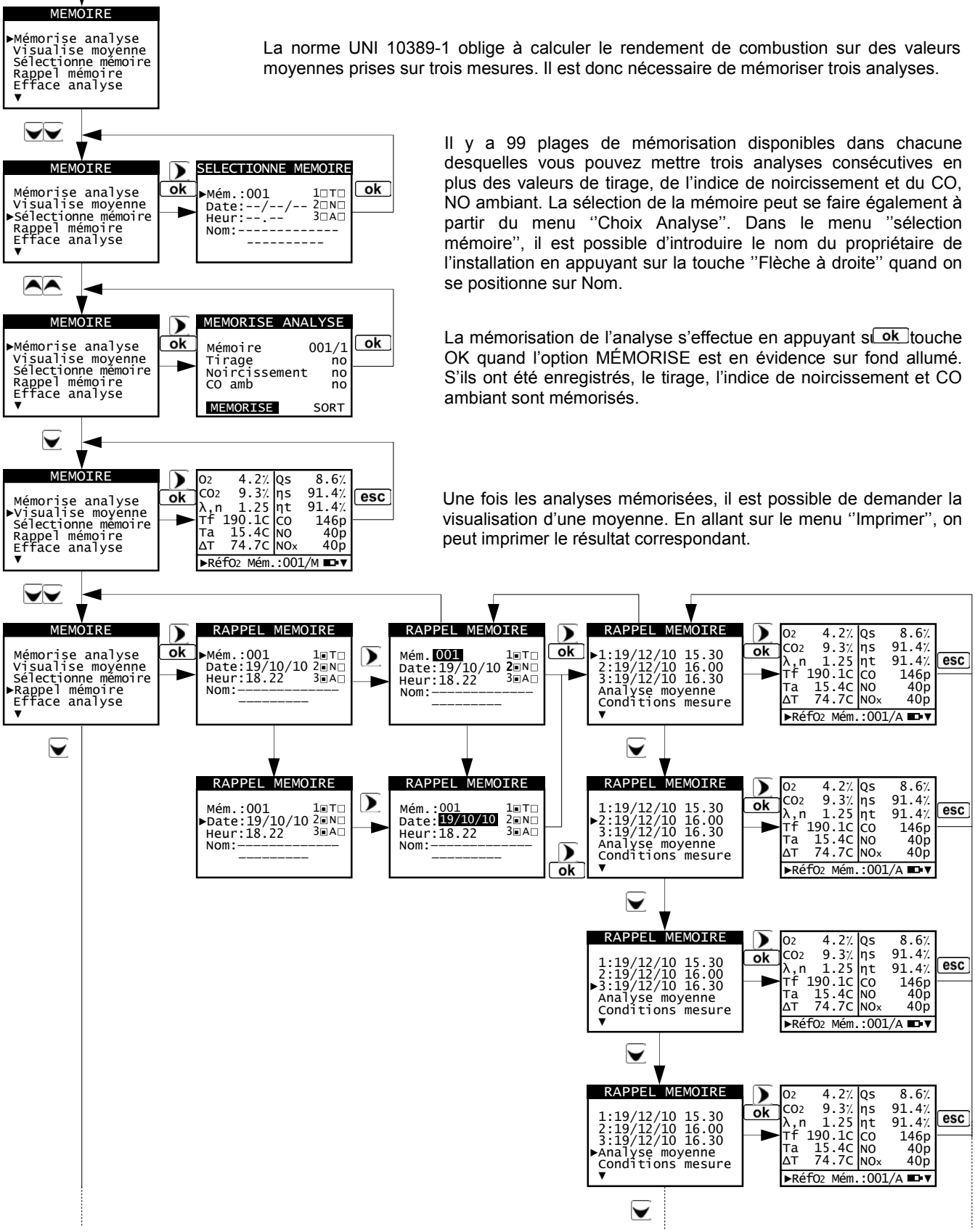
Activer le menu mémoire : par ce menu il est possible de visualiser et d'imprimer les analyses mémorisées alternativement ou en moyenne. Les analyses peuvent être rappelées par leur position en mémoire ou bien par date de mémorisation. On peut visualiser également le tirage, l'indice de noircissement et CO, NO ambiant. A l'intérieur du menu ''Rappel Mémoire'', l'activation du menu d'impression est possible seulement à la page de visualisation des analyses ou des données de tirage, d'indice de noircissement et de CO, NO ambiant.

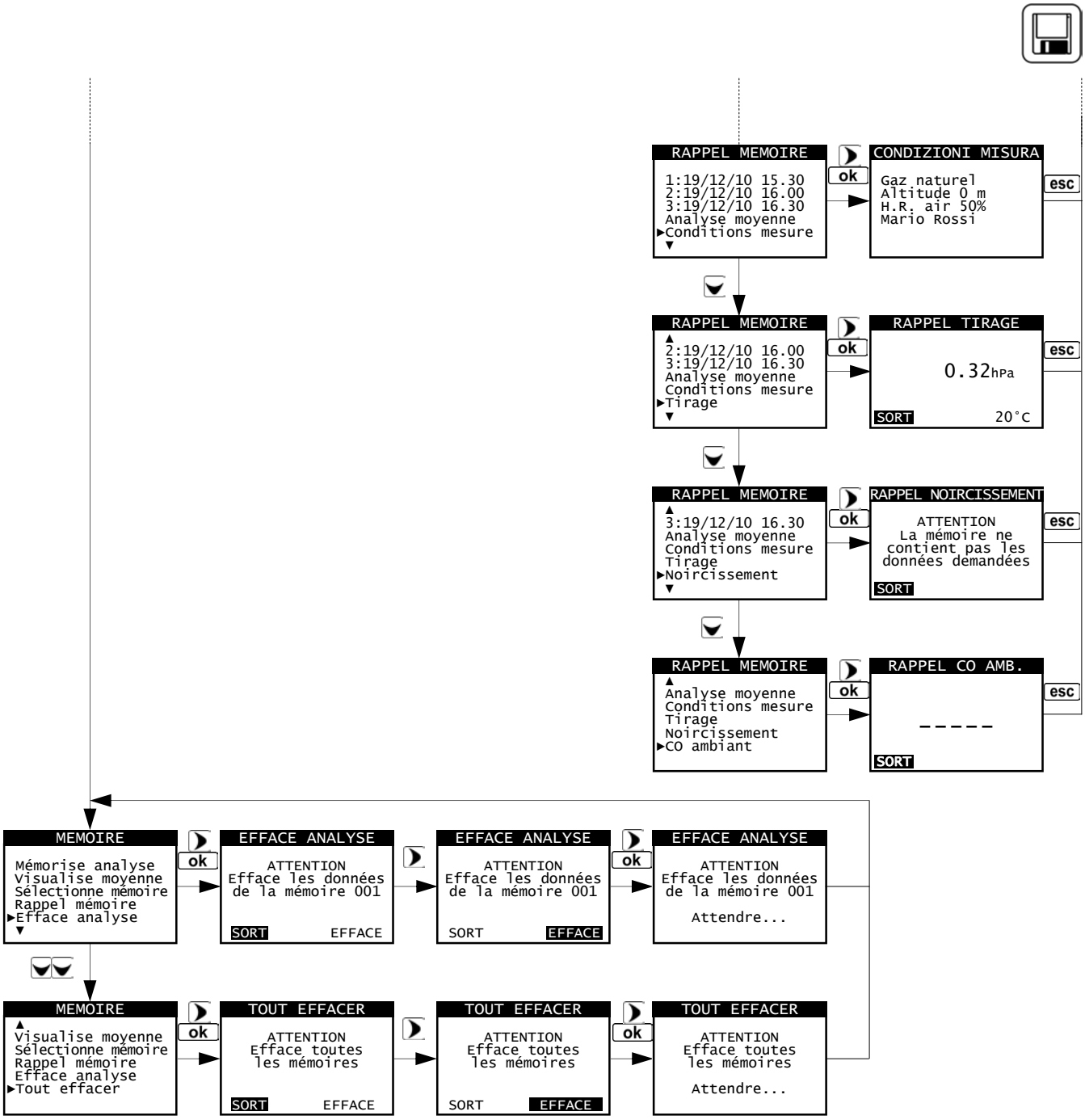
La norme UNI 10389-1 oblige à calculer le rendement de combustion sur des valeurs moyennes prises sur trois mesures. Il est donc nécessaire de mémoriser trois analyses.

Il y a 99 plages de mémorisation disponibles dans chacune desquelles vous pouvez mettre trois analyses consécutives en plus des valeurs de tirage, de l'indice de noircissement et du CO, NO ambiant. La sélection de la mémoire peut se faire également à partir du menu ''Choix Analyse''. Dans le menu ''sélection mémoire'', il est possible d'introduire le nom du propriétaire de l'installation en appuyant sur la touche ''Flèche à droite'' quand on se positionne sur Nom.

La mémorisation de l'analyse s'effectue en appuyant sur la touche OK quand l'option MÉMORISE est en évidence sur fond allumé. S'ils ont été enregistrés, le tirage, l'indice de noircissement et CO ambiant sont mémorisés.

Une fois les analyses mémorisées, il est possible de demander la visualisation d'une moyenne. En allant sur le menu ''Imprimer'', on peut imprimer le résultat correspondant.




RAPPEL MEMOIRE
1:19/12/10 15.30
2:19/12/10 16.00
3:19/12/10 16.30
Analyse moyenne
▶Conditions mesure
ok
CONDIZIONI MISURA
Gaz naturel
Altitude 0 m
H.R. air 50%
Mario Rossi
esc
RAPPEL MEMOIRE
2:19/12/10 16.00
3:19/12/10 16.30
Analyse moyenne
Conditions mesure
▶Tirage
RAPPEL TIRAGE
0.32hPa
SORT
20°C
RAPPEL MEMOIRE
3:19/12/10 16.30
Analyse moyenne
Conditions mesure
Tirage
▶Noircissement
RAPPEL NOIRCISSEMENT
ATTENTION
La mémoire ne
contient pas les
données demandées
SORT
RAPPEL MEMOIRE
Analyse moyenne
Conditions mesure
Tirage
Noircissement
▶CO ambiant
RAPPEL CO AMB.

SORT
MEMOIRE
Mémorise analyse
Visualise moyenne
Sélectionne mémoire
Rappel mémoire
▶Efface analyse
EFFACE ANALYSE
ATTENTION
Efface les données
de la mémoire 001
SORT EFFACE
ATTENDRE...
MEMOIRE
Visualise moyenne
Sélectionne mémoire
Rappel mémoire
Efface analyse
▶Tout effacer
TOUT EFFACER
ATTENTION
Efface toutes
les mémoires
SORT EFFACE
ATTENDRE...

4.12 Menu imprimer

Par ce menu, on peut accéder aux programmes d'impression et de contrôle qui suivent :

Impression du reçu :
Il permet de visualiser les détails du reçu sélectionné et de lancer son impression.

Définir l'impression :
Copie : Permet de définir le nombre de copies imprimées.
Modèle : La sélection du modèle de reçu n'est valable que pour les analyses de combustion. Par contre, les reçus de tirage, noir de carbone et gaz ambiant n'admettent qu'un seul format. Parmi les modèles sur les analyses de combustion, on distingue :
- **Complet** : il comprend l'en-tête avec les données de la société et de l'opérateur introduites préalablement dans le menu de configuration, les mesures de l'analyse de combustion et, si elles sont acquises, les valeurs de tirage, noir de carbone et CO, NO ambiant.
- **Réduit** : il n'indique que les mesures et les informations essentielles de l'analyse de combustion, sans en-tête, ni commentaires ni espace pour des remarques éventuelles de l'opérateur.
- **Total** : il est composé du modèle complet de l'analyse moyenne suivi des mesures des analyses individuelles.

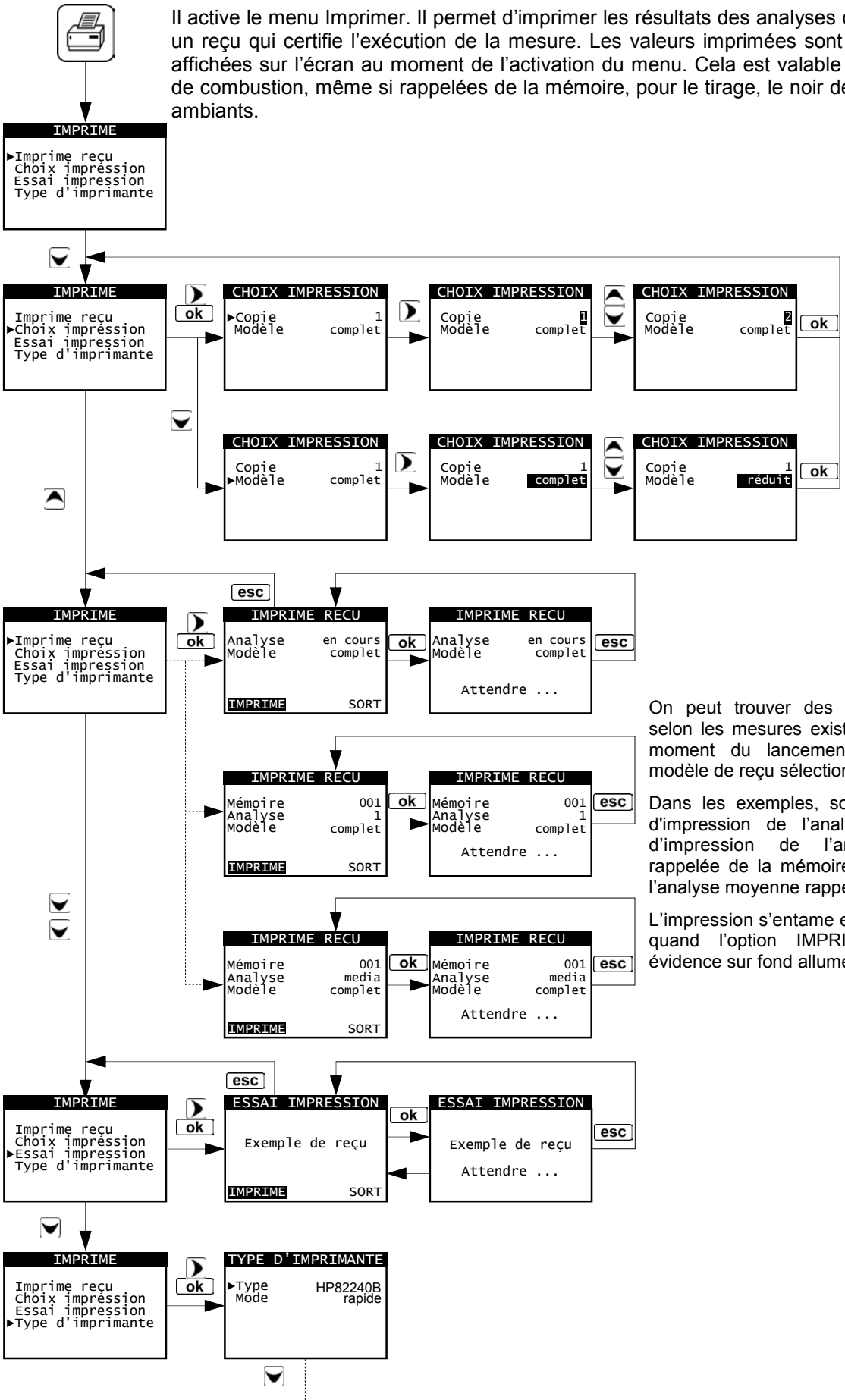
Essai d'impression :
Il imprime un reçu graphique/alphanumérique pour vérifier le fonctionnement correct de l'imprimante.

Type d'imprimante :
Il permet de choisir le type d'imprimante, infrarouges ou bluetooth.

- Si on choisit l'imprimante infra rouge, on peut sélectionner la vitesse d'impression entre 'rapide' et 'lente'. Sélectionner 'lente' pour obtenir la compatibilité dans le cas où on utilise une imprimante IR type HP.
- Si on choisit l'imprimante bluetooth il faut procéder au pairing pour associer l'imprimante à l'instrument. La procédure de pairing doit être exécutée une seule fois.

4.12.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Imprimante

Il active le menu Imprimer. Il permet d'imprimer les résultats des analyses de combustion sur un reçu qui certifie l'exécution de la mesure. Les valeurs imprimées sont celles qui ont été affichées sur l'écran au moment de l'activation du menu. Cela est valable pour les analyses de combustion, même si rappelées de la mémoire, pour le tirage, le noir de carbone, les gaz ambiants.

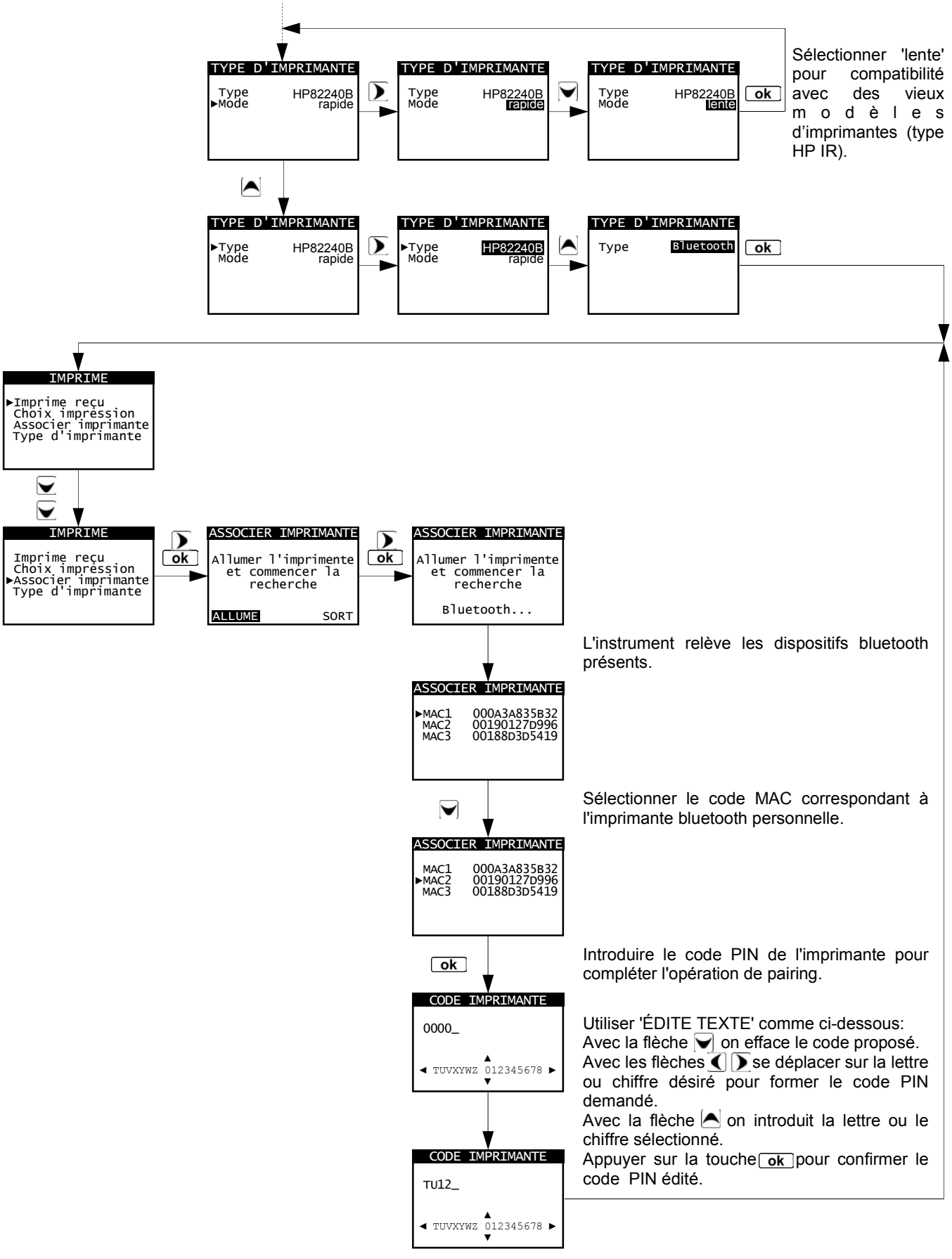


Il est possible d'imprimer plusieurs copies du reçu d'essai, en choisissant parmi des modèles divers, différenciés par les informations qu'ils contiennent.

On peut trouver des solutions différentes selon les mesures existantes sur l'écran au moment du lancement du menu et du modèle de reçu sélectionné.

Dans les exemples, sont indiqués les cas d'impression de l'analyse en acquisition, d'impression de l'analyse individuelle rappelée de la mémoire et d'impression de l'analyse moyenne rappelée de la mémoire.

L'impression s'entame en appuyant sur ok quand l'option IMPRIME est mise en évidence sur fond allumé.



Sélectionner 'lente' pour compatibilité avec des vieux modèles d'imprimantes (type HP IR).

L'instrument relève les dispositifs bluetooth présents.

Sélectionner le code MAC correspondant à l'imprimante bluetooth personnelle.

Introduire le code PIN de l'imprimante pour compléter l'opération de pairing.

Utiliser 'ÉDITE TEXTE' comme ci-dessous:
Avec la flèche ▼ on efface le code proposé.
Avec les flèches ◄ ► se déplacer sur la lettre ou chiffre désiré pour former le code PIN demandé.
Avec la flèche ▲ on introduit la lettre ou le chiffre sélectionné.
Appuyer sur la touche ok pour confirmer le code PIN édité.

4.13 Menu Analyse

Grâce à cette touche, on visualise les valeurs de l'analyse. Il existe en outre la possibilité, en appuyant de nouveau sur la touche, de visualiser et de modifier les paramètres de l'analyse avant de continuer la mesure.

Les valeurs mesurées sont :

O2 : Pourcentage d'oxygène dans les fumées.
CO : Concentration de CO dans les fumées.
NO : Concentration de NO dans les fumées.
CO2 : Concentration de CO2 dans les fumées
Tf : Température des fumées.
Ta : Température de l'air comburant.

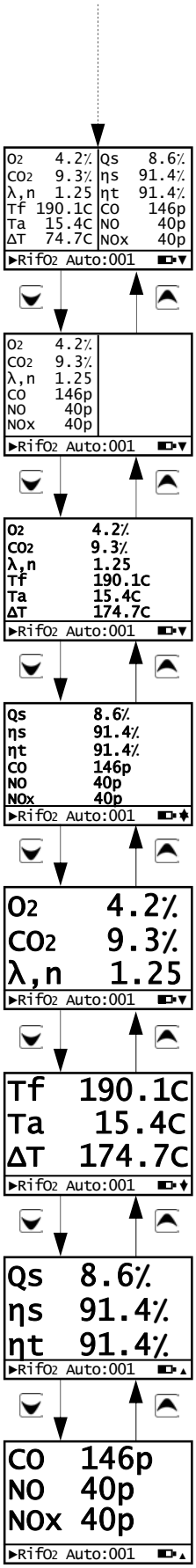
les valeurs calculées sont :

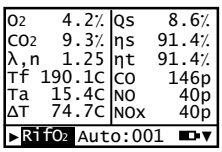
λ,n : Excès d'air, rapport entre le volume de l'air comburant et le volume nécessaire à la combustion en conditions stœchiométriques.
CO2 : Pourcentage d'anhydride carbonique dans les fumées.
∆T : Différence entre la température des fumées et la température de l'air comburant.
NOx : Concentration de NOx dans les fumées.
Qs : Pourcentage de chaleur disperse à travers la cheminée.
ηs : Rendement sensible: c'est le rendement de combustion calculé selon les dispositions du règlement UNI 10389-1, et c'est le rapport entre la puissance thermique conventionnelle et la puissance thermique au niveau du foyer. Ce calcul considère uniquement la perte de chaleur sensible dispersée au niveau de la cheminée et ne tient pas compte des pertes par rayonnement ou par combustion incomplète. Il se rapporte au Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) du combustible et ne peut dépasser 100%.
Le rendement sensible est la valeur qui doit être confrontée avec les rendements minimums imposés au moment de l'examen des prestations des installations thermiques.
ηt : Rendement total. Il est le résultat de la somme du rendement sensible et du rendement dérivé de la condensation de la vapeur d'eau contenue dans les fumées calculé selon les indications de la norme UNI 10389-1. Un rendement sensible plus grand signale que la chaudière fonctionne par condensation. Il fait référence au PCI et peut être supérieur à 100 %.

4.13.1 Zoom

On peut accéder à ce menu seulement quand sur l'écran se trouve le programme analyse. Avec les touches '▽' et '△', on peut effectivement passer d'une visualisation des données de l'analyse sur une seule liste complète à une liste sur plusieurs pages ou encore à vue avec des grands caractères pour une vision plus lisible.

4.13.2 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Analyse (Zoom)

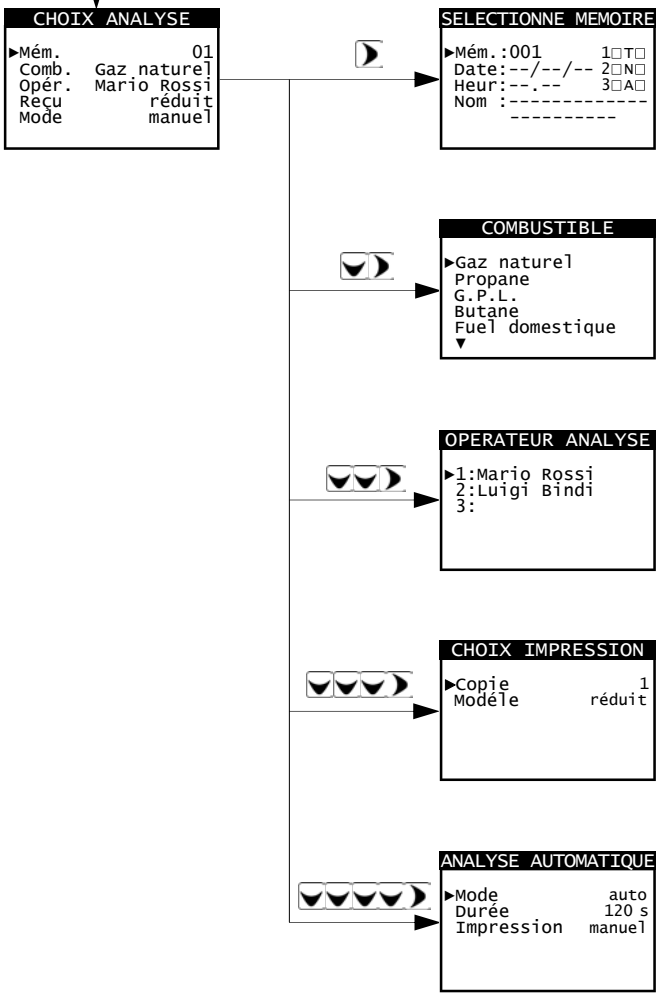




Sur toutes les pages illustrées jusqu'à présent en appuyant sur la flèche ▶|◀ on active/désactive la visualisation dans la modalité de Référence O_2, (Réf. O_2 allumé).

A partir de tous les exemples reportés ci-dessus, en appuyant de nouveau sur la touche Analyse, on continue de la façon suivante :

Active le menu de analyse.



Sélectionner la mémoire où conserver les données enregistrées.

Sélectionner le combustible utilisé dans l'installation.

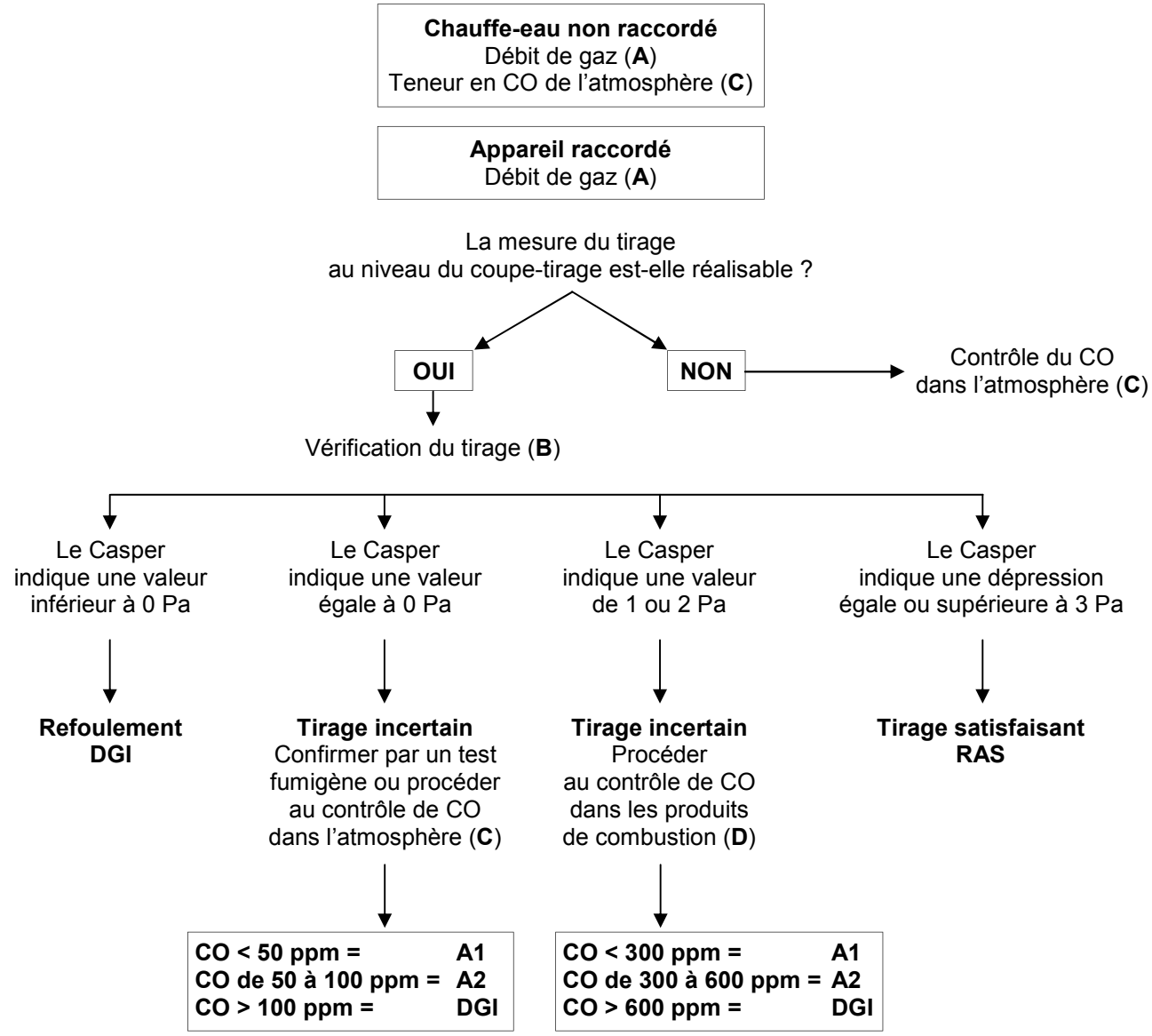
Sélectionner l'opérateur.

Sélectionner le mode d'impression, choisir le nombre de copies et le modèle de rapport à imprimer.

Sélectionner le mode d'analyse, automatique ou manuel. Si on choisit le mode en automatique, il faut définir la durée et le mode d'impression (automatique ou manuel).

4.14 Menu Qualigaz

Procédure générale de contrôle ' Qualigaz '


Chauffe-eau non raccordé
Débit de gaz (A)
Teneur en CO de l'atmosphère (C)
Appareil raccordé
Débit de gaz (A)
La mesure du tirage au niveau du coupe-tirage est-elle réalisable ?
OUI
NON
Contrôle du CO dans l'atmosphère (C)
Vérification du tirage (B)
Le Casper indique une valeur inférieur à 0 Pa
Le Casper indique une valeur égale à 0 Pa
Le Casper indique une valeur de 1 ou 2 Pa
Le Casper indique une dépression égale ou supérieure à 3 Pa
Refoulement DGI
Tirage incertain Confirmer par un test fumigène ou procéder au contrôle de CO dans l'atmosphère (C)
Tirage incertain Procéder au contrôle de CO dans les produits de combustion (D)
Tirage satisfaisant RAS
CO < 50 ppm = A1
CO de 50 à 100 ppm = A2
CO > 100 ppm = DGI
CO < 300 ppm = A1
CO de 300 à 600 ppm = A2
CO > 600 ppm = DGI

Le contrôle du fonctionnement des appareils permet de vérifier le tirage des conduits de fumée, la présence et l'efficacité des ventilations et d'évaluer le risque lié au monoxyde de carbone.
Les appareils concernés par le contrôle sont :
• Les chauffe-eau non raccordés.
• Les appareils raccordés.

Attention
Pour savoir à quoi correspondent les abréviations **A1**, **A2** et **DGI**, se référer au référentiel 'Qualigaz'.

Interprétation du résultat :

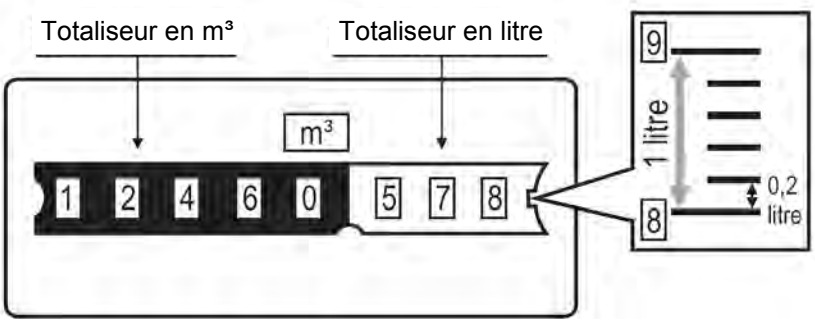
RAS, Rien à signaler : l'installation n'est pas dangereuse.
A1 : anomalie à prendre en compte lors de prochains travaux.
A2 : anomalie à réparer dans les meilleurs délais.
DGI, Danger Grave Immédiat : l'installation est dangereuse.

(A) - Mesure du débit de gaz à l'aide du CASPER

1 - Mesure du débit relevé (DEB REL):

- Mettre à l'arrêt tous les appareils à gaz.
- Mettre en service l'appareil à vérifier pendant au moins 3 min avant la mesure (ex : allumer un robinet d'eau chaude pour le test d'une chaudière à gaz).
- Relever l'index de départ.
- Après 3 min de fonctionnement, relever l'index de fin.

Lecture d'un compteur de gaz



Exemple :
Durée de la mesure = 3 min.
Index de départ = 578 litres.
Index de fin = 658,8 litres.
Consommation = 648,8 - 578 = 70,9 litres en 3 min soit 23,6 litres en 1 minute.

2 - Mesure du débit théorique (DEB THEO):

- l Relever la puissance (Pu en KW) ou le débit nominal (Qn en KW/h) de l'appareil à vérifier (plaque signalétique, notice constructeur, certificat de conformité, etc...).
- l Pour calculer le débit en litre/min à partir de la puissance, utiliser l'une des formules du tableau ci-dessous.

Appareil	*Gaz H (19-21 mbar)*	*Gaz B (25 mbar)*
NF	***Pu/KW x 2,166***	***Pu/KW x 2,519***
CE	***Pu/KW x 1,927***	***Pu/KW x 2,241***

- l Si la puissance ou le débit nominal n'est pas disponible, le contrôle de débit n'est pas réalisable.
  Exemple pour un chauffe-eau non raccordé de 8,72 KW :
  débit théorique = 8,72 x 2,166 = 18,9 l/min en gaz H.

3 - Calcul du coefficient gaz :
Voir Flow Chart - Plan de l'utilisation du menu QUALIGAZ à page 47.

4 - Interprétation du résultat :

Débit rélevé / Débit théorique	≤ à 1,1 (±10%)	=	**RAS**
Débit rélevé / Débit théorique	> à 1,1 (±10%) mais ≤ à 1,2 (±20%)	=	**A1**
Débit rélevé / Débit théorique	supérieur à 1,2 (±20%) excès de débit	=	**A2**

5 - Toutes ces valeurs sont imprimables en sélectionnant le ticket ' Qualigaz '.

(B) - Mesure du tirage à l'aide du CASPER

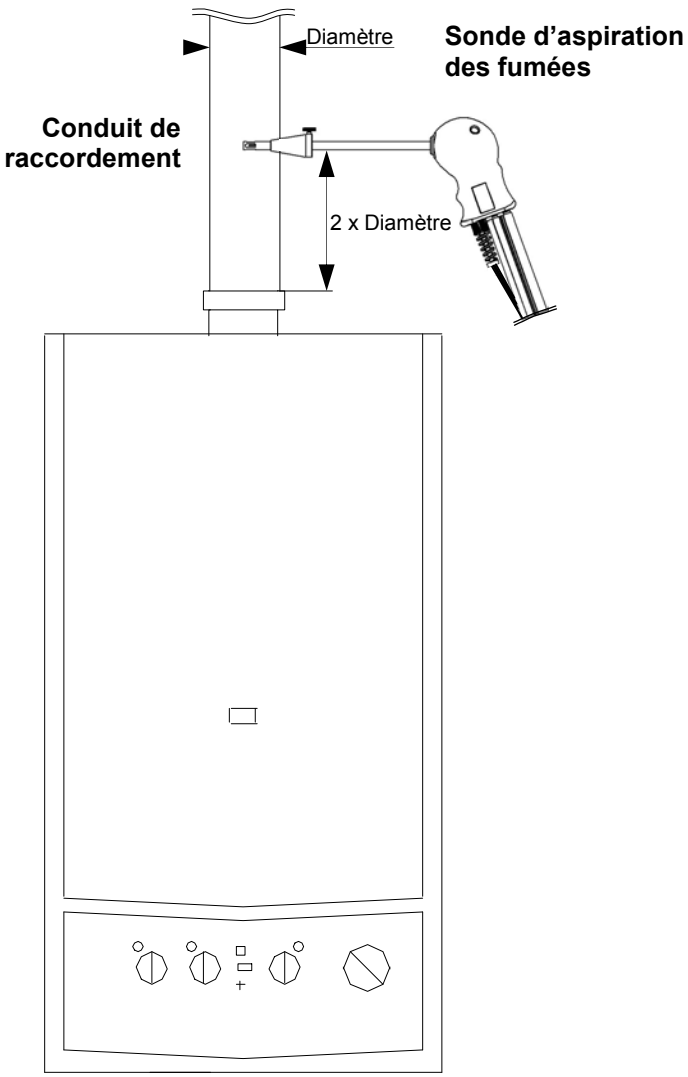
1 - Mesure du Tirage :
Le menu TIRAGE permet d'exécuter la mesure du tirage de la cheminée. S'agissant d'une dépression, en accord avec la QUALIGAZ, le tirage doit être mesuré à partir de l'entrée de pression négative P-. Les valeurs correctes pour une chaudière à tirage naturel résultent donc positives par définition.
Voir Flow Chart - Plan de l'utilisation du menu QUALIGAZ à page 47.

NB: Il est possible que la mesure ne soit pas exacte à cause de la formation de condensation à l'intérieur de la sonde de combustion. Si la lecture de la mesure n'est pas précise ou instable, il est conseillé de déconnecter la sonde de combustion de l'instrument et purger les tuyauteries en soufflant avec un compresseur. Eventuellement, pour être certain de l'absence d'humidité, utiliser le tube en plastique transparent fourni par l'usine pour effectuer la mesure.

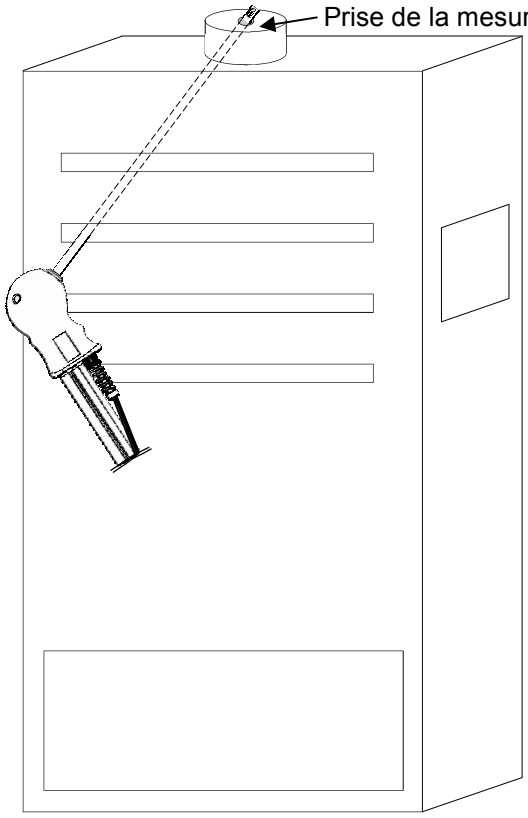
2 - Le résultat du test peut être associé à l'analyse de combustion pour être mémorisé ou alors il peut être imprimé immédiatement en sélectionnant le menu Imprimer.

3 - EXEMPLES DE PRISE DE MESURE DU TIRAGE DU CONDUIT DE FUMÉE

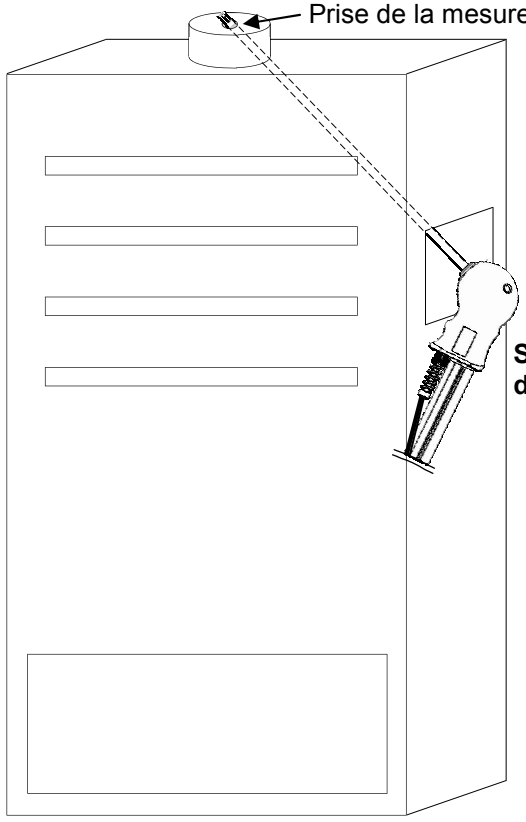
Exemples a : Placer la sonde d'aspiration des fumées dans la buse de sortie, au départ du conduit de raccordement.



Exemples b : Placer la sonde d'aspiration des fumées dans le coupe-tirage, en passant par la face avant de la chaudière.



Exemples c : Placer la sonde d'aspiration des fumées dans le coupe-tirage, en passant par les ovies latérales de la chaudière.



(C) - Mesure du CO ambiant à l'aide du CASPER

1 - Mesure du CO ambient
La fonction permet l'évaluation des valeurs de pic des gaz CO présents dans une pièce afin de vérifier les conditions de sécurité avant d'y accéder. Il est conseillé de travailler dans un environnement où les concentrations indiquées dans les standards de sécurité reportés ci-dessous ne sont pas dépassées :

Il est obligatoire d'effectuer la mise à zéro automatique dans l'air propre afin que les mesures de CO ambiant soient correctes. Il est conseillé d'allumer l'appareil et d'attendre la fin de la mise à zéro automatique en dehors de la pièce dans laquelle on désire faire le test.
Pour effectuer la mesure, il faut déplacer la sonde de fumée de gauche à droite, à environ 50 cm de l'appareil à vérifier .

2 - Interprétation du résultat :

Teneur de CO inférieure à 300 ppm	=	**A1**
Teneur de CO de 300 à 600 ppm	=	**A2**
Teneur de CO supérieure à 600 ppm :		
> en alvéole technique	=	**A2**
< en partie privative	=	**DGI**

3 - Le résultat du test peut être associé à l'analyse de combustion pour être mémorisé ou alors il peut être imprimé immédiatement en sélectionnant le menu Imprimer.

(D) - Mesure du CO dans les fumées à l'aide du CASPER

1 - Mesure du CO dans les fumées
La fonction permet de mesurer la concentration de CO présent dans les fumées provenant de la chaudière.

Il est obligatoire d'effectuer la mise à zéro automatique dans l'air propre afin que les mesures de CO dans les fumées soient correctes. Il est conseillé d'allumer l'appareil et d'attendre la fin de la mise à zéro automatique en dehors de la pièce dans laquelle on désire faire le test.
Balayage horizontal au-dessus du corps de chauffe.

2 - Interprétation du résultat :

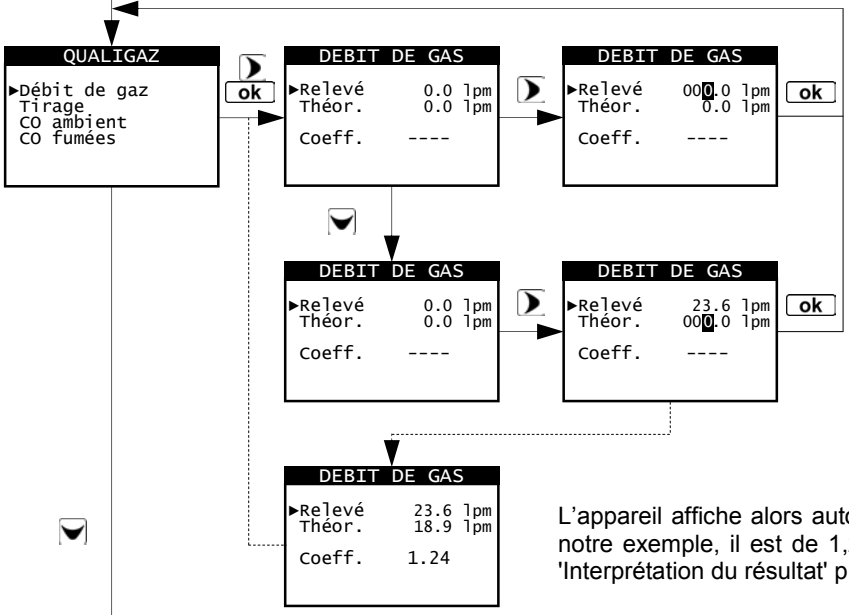
Teneur de CO inférieure à 50 ppm	=	**A1**
Teneur de CO de 50 à 100 ppm	=	**A2**
Teneur de CO supérieure à 100 ppm	=	**DGI**

3 - Le résultat du test peut être associé à l'analyse de combustion pour être mémorisé ou alors il peut être imprimé immédiatement en sélectionnant le menu Imprimer.

4.14.1 Flow Chart - Plan de l'utilisation du menu QUALIGAZ

Active le menu Qualigaz.

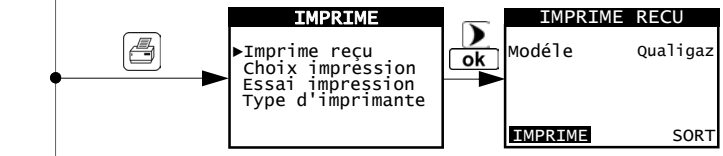
Si le CASPER est éteint, l'allumer et attendre 60 secondes correspondant à l'autozéro. Si votre appareil est allumé et que vous avez déjà procédé à des mesures, appuyer sur ' esc ' pour revenir au menu des paramètres de combustion (O2, CO, .., suivant le modèle d'instrument), ensuite appuyer sur la touche ' ⇑ '.

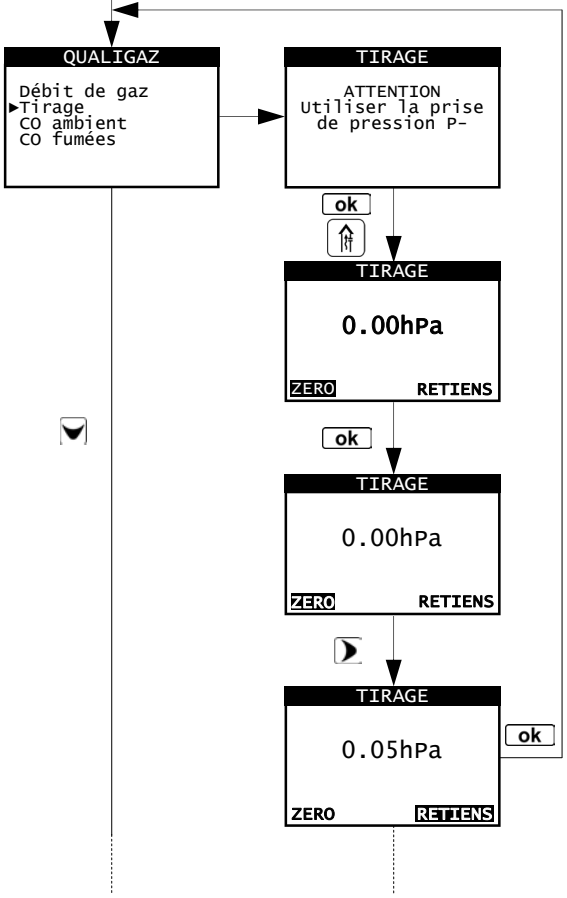


Insérer la valeur du débit relevé (Relevé - 23,6 pour notre exemple) : à l'aide des touches ' ▼ ' et ' ▲ ', se placer sur le chiffre voulu et modifier sa valeur avec les touches ' ◀ ' et ' ▶ '.

Insérer la valeur du débit théorique (théorique - 18,9 pour notre exemple) : à l'aide des touches ' ▼ ' et ' ▲ ', se placer sur le chiffre voulu et modifier sa valeur avec les touches ' ◀ ' et ' ▶ '.

L'appareil affiche alors automatiquement le coefficient gaz (Coeff). Pour notre exemple, il est de 1,25. Nous sommes donc en Anomalie A2 (cf. 'Interprétation du résultat' p. 42).





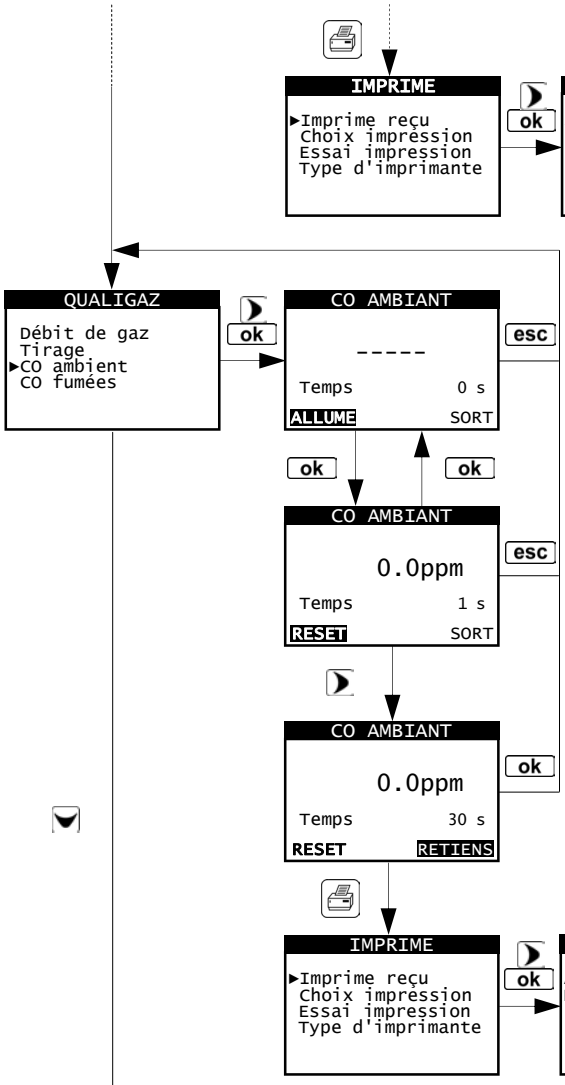
Mettre à l'arrêt tous les appareils à gaz.
Fermer les portes et les fenêtres du local.
Mettre la hotte à raccorder à l'arrêt si elle existe.
Mettre en service l'appareil à vérifier pendant moins 3 minutes avant d'effectuer la mesure.
Fixer le connecteur de pression de la sonde de prélèvement des fumées à l'entrée P- de l'instrument.

Avant d'exécuter la remise à zéro de la pression, il est nécessaire d'extraire la sonde de la cheminée.

Le calibrage de la pression s'effectue en pressant ok avec l'option ZÉRO en évidence sur l'écran.

Insérer la sonde dans la cheminée et mesurer le tirage. Pour inclure la valeur du tirage dans les mesures de l'analyse en cours, sélectionner RETIENS avec la flèche droite et appuyer sur ' ok '.
Pour imprimer le reçu avec la mesure du tirage, activer le menu IMPRIMER à l'aide du bouton respectif et suivre la même procédure que pour l'impression des analyses de combustion.

N.B. : On doit acquérir les valeurs de tirage à mémoriser avant de mémoriser les analyses.



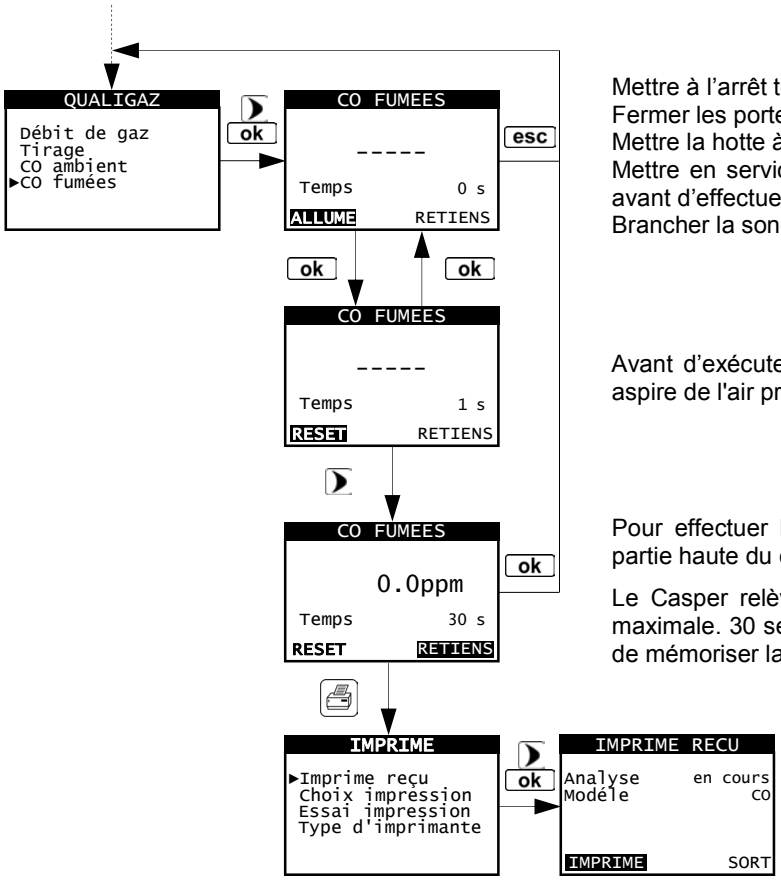
Mettre à l'arrêt tous les appareils à gaz.
Fermer les portes et les fenêtres du local.
Mettre la hotte à raccorder à l'arrêt si elle existe.
Mettre en service l'appareil à vérifier pendant moins de 3 minutes avant d'effectuer la mesure.
Brancher la sonde de fumée au Casper.

Avant d'exécuter la remise à zéro, il est nécessaire que la sonde aspire de l'air propre.

Pour effectuer la mesure, il faut déplacer la sonde de fumée de gauche à droite, à environ 50 cm de l'appareil à vérifier.

Le Casper relève la concentration de CO et en affiche la valeur maximale. 30 secondes après le début de la mesure, il est possible de mémoriser la valeur maximale relevée.

Le résultat du test peut être imprimé immédiatement en sélectionnant le menu Imprimer.



Mettre à l'arrêt tous les appareils à gaz.
Fermer les portes et les fenêtres du local.
Mettre la hotte à raccorder à l'arrêt si elle existe.
Mettre en service l'appareil à vérifier pendant moins de 3 minutes avant d'effectuer la mesure.
Brancher la sonde de fumée au Casper.

Avant d'exécuter la remise à zéro, il est nécessaire que la sonde aspire de l'air propre.

Pour effectuer la mesure, il faut balayer lentement la surface en partie haute du corps de chauffe à l'aide de la sonde de l'appareil.

Le Casper relève la concentration de CO et en affiche la valeur maximale. 30 secondes après le début de la mesure, il est possible de mémoriser la valeur maximale relevée.

Le résultat du test peut être imprimé immédiatement en sélectionnant le menu Imprimer.

4.15 Menu des Mesures

Par cette touche, on peut accéder aux mesures suivantes :

Tirage :
La fonction est décrite dans le menu QUALIGAZ à page 42.

Noircissement:
Il est possible d'insérer les données d'une à trois mesures de NOIR DE CARBONE réalisées à travers d'un dispositif optionnel (POMPE BACHARACH); voir les instructions relatives.
La méthode consiste à prélever une certaine quantité de gaz de combustion de la partie centrale de la cheminée derrière la surface des échangeurs à la fin de la chaudière, en la faisant passer par un papier filtre spécial. La tache de suie qui en résulte est comparée avec les surfaces noircies différemment sur l'échelle des réponses existantes et on calcule ainsi la "quantité de suie", qui sera entrée manuellement dans le système.
Cet instrument calcule la moyenne des valeurs insérées automatiquement. Les mesures peuvent être mémorisées avec les analyses de combustion ou imprimées dans un reçu.

CO ambiant :
La fonction est décrite dans le menu QUALIGAZ à page 42.

Pression :
Par le tube extérieur en RAUCLAIR fourni avec l'instrument, il est possible de se connecter à l'entrée P+ pour mesurer la pression dans les limites indiquées dans les spécifications techniques.

Essai d'étanchéité (quand prévu) :
Le Casper peut réaliser les essais d'étanchéité des installations utilisant du gaz combustible selon les normes UNI 7129 et UNI 11137: 2012, applicables à des installations nouvelles ou réparées et à des installations existantes respectivement. Les résultats des essais d'étanchéité, dont les modalités d'exécution sont décrites par la suite, peuvent être imprimés, une fois acquis, en rappelant le ' menu imprimer ' sur n'importe quelle page-écran du menu ' Essai d'Étanchéité '.

Nouvelle installation : Norme UNI 7129
Le règlement UNI 7129 s'applique aux installations neuves ou remises à neuf après intervention de réparation. Le test d'étanchéité prévoit de porter la pression dans l'installation à une valeur d'au moins 100 mbar, effectuer une phase de stabilisation d'une durée minimum de 15 minutes durant laquelle il est nécessaire d'attendre la disparition des effets thermiques induits par la compression du gaz de test et ensuite vérifier l'étanchéité de l'installation en analysant l'abaissement de pression dans le temps. Cette mesure ne doit pas révéler de différence entre deux lectures de pression à intervalle de 15 minutes l'une de l'autre avec un manomètre dont la précision est égale à 10 Pa.

CASPER consent la personnalisation de la phase de stabilisation grâce aux paramètres suivants :

ATTENTE: on peut établir la durée de la phase de stabilisation en sélectionnant une valeur comprise entre 0 et 99 minutes. Le règlement UNI 7129 impose une durée de stabilisation qui ne peut pas être inférieure à 15 minutes, mais si nécessaire l'attente peut être interrompue en appuyant sur la touche ' ok ' même si l'intervalle n'est pas terminé.

Les modalités de stabilisation étant définies, on peut commencer l'exécution du test d'étanchéité. En sélectionnant 'Exécute test' tout d'abord s'inscrit la pression exigée par la norme et ensuite on accède à une page où l'on peut lire la pression aux différentes entrées de l'instrument. Après avoir effectué la remise à zéro de l'instrument et avoir placé l'installation sous pression à une valeur d'au moins 100 mbar, on peut faire partir le test d'étanchéité en sélectionnant l'option 'TEST' qui donne lieu à la phase de stabilisation. Sur la page de stabilisation se trouvent les mesures suivantes :

P : pression mesurée par l'instrument, dans l'unité de mesure imposée.
Δ**P1'** : variation de la pression mesurée dans la dernière minute, mise à jour toutes les 10 secondes. Cette valeur fournit une indication sur le degré de stabilisation rejoint par l'instrument.
Attente : durée résiduelle de la stabilisation.

La phase de stabilisation terminée, on passe à l'évaluation de l'étanchéité de l'installation par la mesure de la perte de pression en un intervalle de temps fixe de 15 minutes, en respect du règlement européen.

Durant cette phase on peut voir les valeurs suivantes :

P1: Pression mesurée à l'instant initial du test.

P_2: Pression mesurée correctement par l'instrument.

ΔP : variation de pression entre l'instant présent et l'instant initial du test. Si la pression est en diminution, cet indice présente une valeur négative.

Résultat : Il rend le résultat de la vérification : étanche si la chute de pression est supérieure à -10 Pa, fuite si la chute de pression est inférieure à -10 Pa. Des variations de pression positives sont l'indice d'un changement de la température pendant l'exécution du test. Dans ce cas, il est conseillé de répéter l'essai.

Installation existante : Norme UNI 11137: 2012

Le règlement UNI 11137: 2012 s'applique aux installations internes en fonction. Le test d'étanchéité prévoit la mise en pression de l'installation, l'exécution d'une phase de stabilisation suffisante à annuler les effets thermiques de la compression du gaz de test et l'évaluation des pertes par la mesure de la chute de pression dans un intervalle de 1 minute si le test se fait avec méthane ou bien avec l'air en ambiance méthane ou GPL et de 2,5 minutes avec GPL come gaz test combustible. Les conditions de mesure doivent être aussi proches que possible des conditions particulières de référence décrites ci-dessous.

CONDITIONS DE RÉFÉRENCE : En fonction du type de gaz combustible utilisé dans l'installation, le test d'étanchéité devra être exécuté dans les conditions de référence suivantes :

Gaz naturel :	Pression de référence pour test avec gaz utilisé dans l'installation	2200 Pa
	Pression de test avec l'air	5000 Pa
G.P.L.:	Pression de référence pour test avec gaz utilisé dans l'installation	3000 Pa.
	Pression de test avec l'air	5000 Pa.

Note: CASPER consent l'exécution du test étanchéité même avec un gaz combustible différent du gaz utilisé dans l'installation. Mais dans ce cas le règlement n'impose pas la pression de référence pour laquelle on utilisera la référence du test exécuté avec le même gaz dans l'installation et dans le test.

Le CASPER permet de personnaliser la phase de stabilisation au moyen du paramètre suivant du menu stabilisation :

ATTENTE : il est possible de régler la durée de la phase de stabilisation en sélectionnant une valeur comprise entre 1 et 99 minutes. Étant donné que la norme UNI 11137: 2012 ne définit pas la durée de la stabilisation, les réglages d'usine ont été tirés de la norme 7129 qui impose une stabilisation minimale de 15 minutes. De toute façon, à tout moment l'attente peut être interrompue en appuyant sur le bouton ' ok '.

Pour exécuter le test d'étanchéité selon le règlement UNI 11137: 2012, il est nécessaire que les données ci-dessous relatives à l'installation et aux conditions de contrôle soient introduites dans l'instrument.

VOLUME DE L'INSTALLATION : L'exécution rigoureuse de l'essai d'étanchéité UNI 11137: 2012 exige la connaissance du volume de l'installation.
Étant donné que cette information n'est pas souvent disponible, le CASPER différencie, dès le début de l'essai d'étanchéité, deux parcours : le premier, qui est valable pour des installations ayant un volume inférieur à 18 dm^3 (litres), les plus fréquentes, où il n'est pas nécessaire d'insérer la valeur du volume car on assume, avec une majoration, que l'installation a un volume de 18 dm^3 ; et le second, où il est nécessaire de régler le volume de l'installation en insérant sa valeur numérique (si elle est connue) ou en calculant son entité à travers l'addition des contributions des différents tronçons de tuyauterie ou encore, en évaluant sa mesure suivant une simple procédure consistant à injecter dans l'installation une quantité connue de gaz au moyen d'une seringue graduée. Si le choix est de faire le calcul du volume, pour chaque tronçon de tuyauterie il faut sélectionner 'Addition de tuyauterie' et fixer le type de matér ok on diamètre nominal et sa longueur.
Le CASPER calcule le volume du tronçon et il l'ajoute, s'il est confirmé, au calcul du volume de l'installation. Pour corriger des erreurs éventuelles ou modifier le calcul en cours, l'opération de soustraction est aussi admise.
Par contre, si on sélectionne 'Mesure du volume', la procédure à suivre, décrite aussi dans les diagrammes des flux relatifs à l'exécution de l'essai d'étanchéité UNI 11137: 2012, peut être résumée comme ci-dessous :

- Fermer les deux robinets du kit de tuyauterie fourni pour l'exécution de l'essai.
- Connecter la seringue graduée au tuyau du kit opposé à la petite pompe.
- Ouvrir le robinet du côté où la seringue est connectée, prélever exactement 100 ml (100 cc) du gaz présent dans l'installation et appuyer sur le bouton ' '.
- Injecter le contenu de la seringue dans l'installation et refermer le robinet.
- Attendre que la pression de l'installation soit stable. Quelques secondes après, l'instrument retourne à la page-écran de saisie du volume où s'affiche le volume mesuré. La valeur proposée peut être acceptée en appuyant sur le bouton ' ok ', modifiée avec les flèches ou refusée avec le bouton ' esc '.

Tableau des volumes:
Exemples relatifs aux différentes longueurs de la tuyauterie pour installation interne, de capacité correspondant approximativement à 18dm^3, en fonction du matériel et du diamètre des tuyaux d'entrée du gaz combustible.

Acier		Cuivre / Multicouche / Polyéthylène	
Diamètre	**Longueur (m)**	**Diamètre interne (mm)**	**Longueur (m)**
1/2"	82 (68)	10	228 (190)
3/4"	49 (40)	12	160 (133)
1"	28 (23)	14	116 (97)
1 1/4"	17 (14)	16	90 (75)
		19	64 (53)
		25	37 (31)
		26	34 (28)
		34	20 (17)

N.B.: au cas où le groupe de mesures ne peut pas être exclu du test, les valeurs de la longueur indicative de l'installation en examen sont reportées entre parenthèses.

GAZ COMBUSTIBLE : la portée des perte dépend du type de gaz en pression. Pour l'évaluation de l'étanchéité d'une installation, il est nécessaire de spécifier la famille du gaz combustible utilisé dans l'installation : Gaz naturel ou GPL.

GAZ TEST : la portée des pertes dépend du type de gaz en pression. Il est nécessaire de spécifier le type de gaz utilisé au cours du test : Gaz naturel, G.P.L. ou air. Le gaz de test ne doit pas nécessairement coïncider avec le gaz de l'installation et il peut s'agir d'un gaz non inflammable.

Une fois définies les modalités de stabilisation et introduites les données nécessaires, on peut poursuivre le déroulement du test d'étanchéité. En sélectionnant 'Exécute Test' tout d'abord est indiquée la pression test exigée par le règlement, ensuite on accède à une page où est visualisée la lecture de la pression aux entrées de l'instrument. Après l'exécution de la mise à zéro de l'instrument et après avoir placé l'instrument dans des conditions de pression proches à celles indiquées comme référence, on peut entreprendre le test d'étanchéité en sélectionnant l'option 'TEST' qui fait partir la phase de stabilisation. Pendant cette phase, sur l'écran, on peut visualiser les mesures suivantes :

P : pression mesurée par l'instrument, dans l'unité de mesure préalablement établie.
ΔP_1 : variation de la pression dans la dernière minute, mise à jour toutes les 10 secondes. Elle fournit une indication sur le degré de stabilisation rejoint dans l'installation.
Attente : durée résiduelle de la stabilisation.

Une fois terminée la phase de stabilisation on passe à l'évaluation de l'étanchéité de l'installation par mesure de la chute de pression dans un intervalle de temps non modifiable de 1 minute pour le méthane et le GPL dans l'air (gaz de test choisi) ou de 2,5 minutes pour le GPL combustible (gaz de test choisi) selon la norme. Durant cette phase on visualise les valeurs suivantes :

P_1 : Pression mesurée à l'instant initial du test.
P_2 : Pression mesurée correctement par l'instrument.
ΔP : Variation de pression entre l'instant présent et l'instant initial du test. Si la pression est en diminution, on peut lire une valeur négative.
Qtest : portée de la perte en dm^3/h dans les conditions d'exécution du test, relative au gaz utilisé lors du test et à la pression effectivement rencontrée dans l'installation.
Qrif : portée de la perte en dm^3/h dans les conditions de référence prévues de la norme, relative au gaz combustible de l'installation et à la pression de référence.
Résultat : reporte le résultat du contrôle.
L'aptitude au bon fonctionnement de l'installation est donnée si la valeur de la perte dans les conditions de référence n'est pas majeure de 1 dm^3/h pour le méthane et pas majeure de 0,4 dm^3/h pour le GPL. L'installation peut continuer à fonctionner sans nécessité d'aucune intervention.

L'aptitude au bon fonctionnement de l'installation est donnée si la valeur de la perte dans les conditions de référence est comprise dans l'intervalle de 1 dm^3/h < Qréf ≤ 5 dm^3/h pour le méthane et comprise dans l'intervalle de 0,4 dm^3/h < Qréf ≤ 2 dm^3/h pour le GPL. L'installation peut continuer à fonctionner le temps nécessaire à effectuer les interventions de rétablissement de l'étanchéité et pour une durée qui ne peut pas dépasser les 30 jours de la date du contrôle. Les travaux de rétablissement terminés, l'installation devra être soumise à un autre contrôle de l'étanchéité selon le règlement UNI 7129.
L'aptitude au bon fonctionnement de l'installation n'est pas donnée si l'importance de la perte est supérieure à 5 dm^3/h pour le méthane et supérieure à 2 dm^3/h pour le GPL.
Le manque d'étanchéité est tel que l'installation doit être mise hors service immédiatement. Au termes des travaux de rétablissement, l'installation doit être soumise à un contrôle de l'étanchéité selon le règlement UNI 7129.

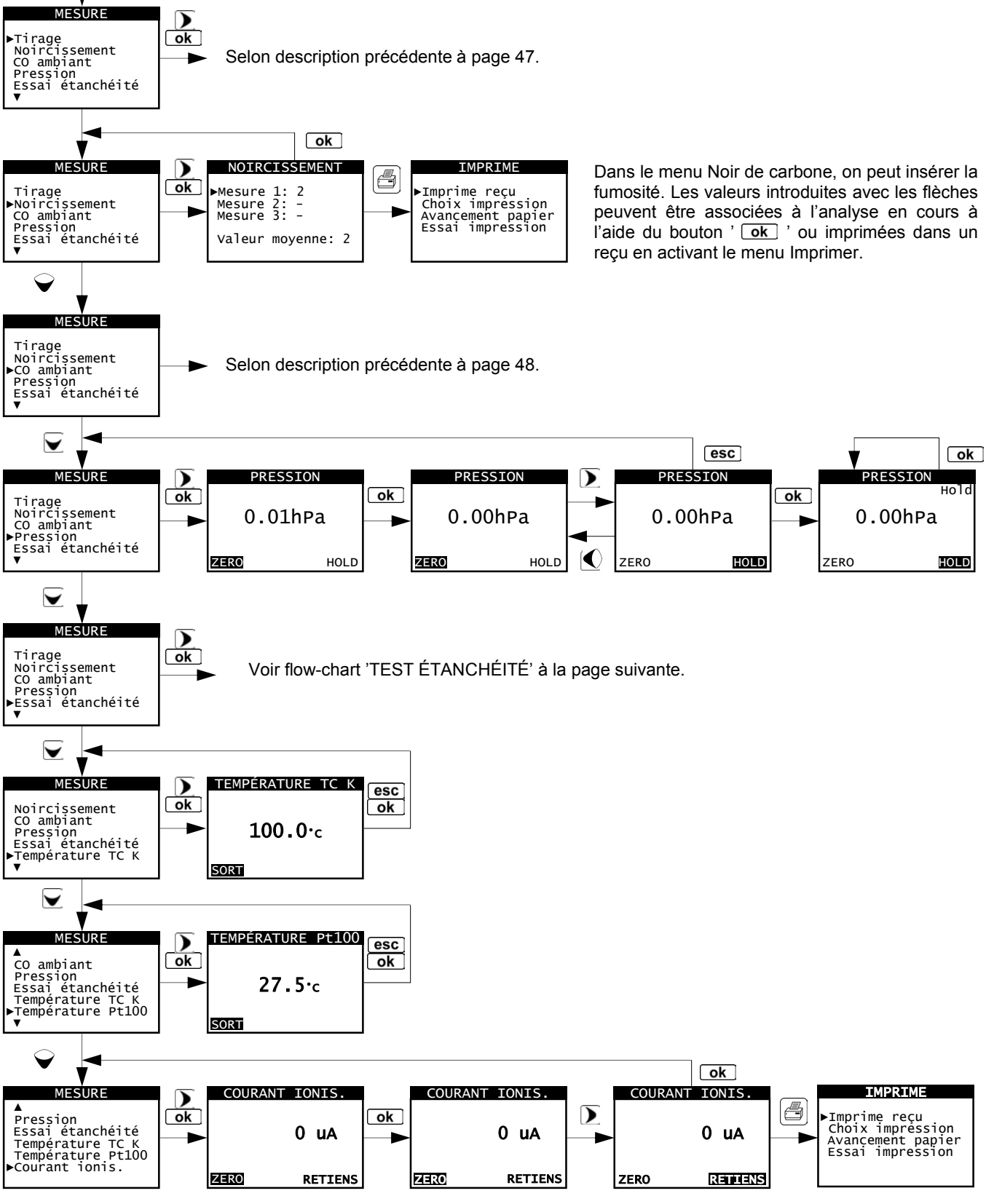
Température TCK :
Il est possible d'effectuer des mesures de température dans les limites indiquées dans les spécifications techniques (ex. température d'envoi de l'installation) à travers une sonde à contact EN OPTION à thermocouple de type K à relier à l'entrée TCK.

Température Pt100 :
Il est possible d'effectuer des mesures de températures ambiantes dans les limites indiquées dans les spécifications techniques en reliant à l'entrée Pt100 la sonde externe pour air fournie avec l'instrument.

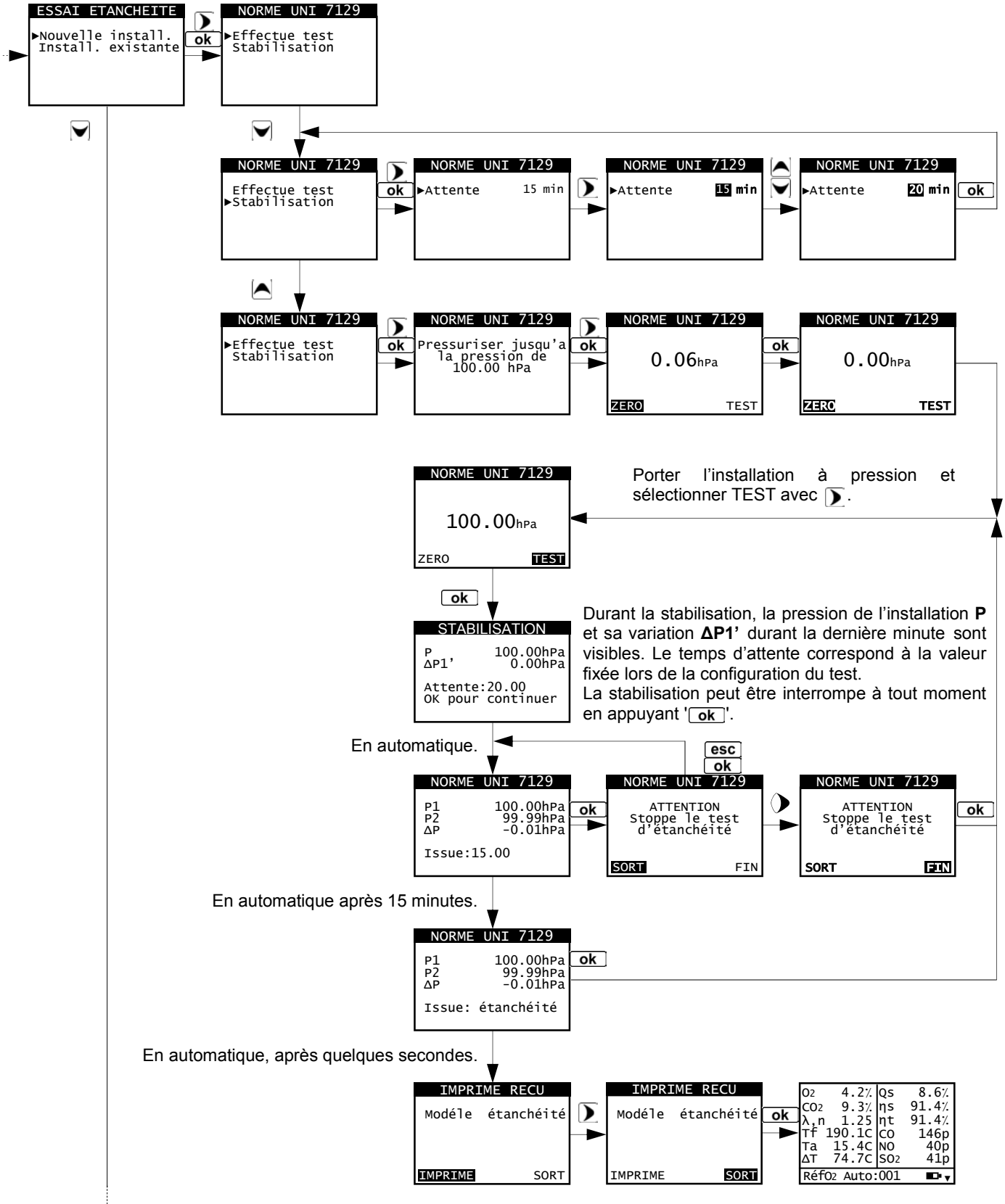
Courant ionis. :
Il est possible d'effectuer la mesure du courant d'ionisation d'une chaudière et le contrôle de sa valeur en fonction des caractéristiques techniques de celle-ci. Pour la mesure il faut connecter la sonde prévue à cet effet (EN OPTION) au port sériel (visible en **N** à page 10).

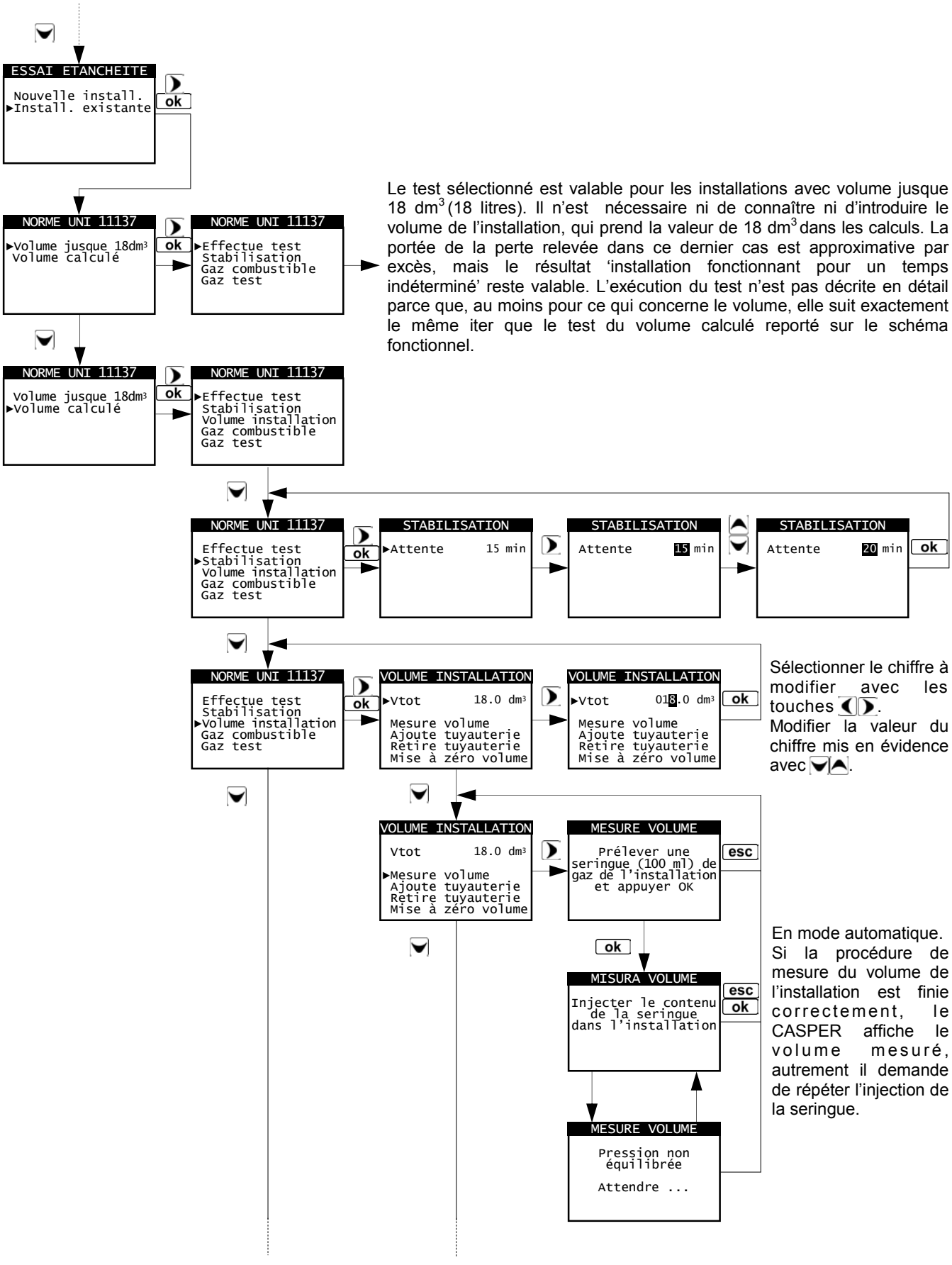
4.15.1 Flow Chart - Plan d'utilisation du Menu Mesures

Active le menu Mesure.



Flow-chart du test d'etancheite selon le REGLEMENT UNI 7129 et UNI 11137: 2012.

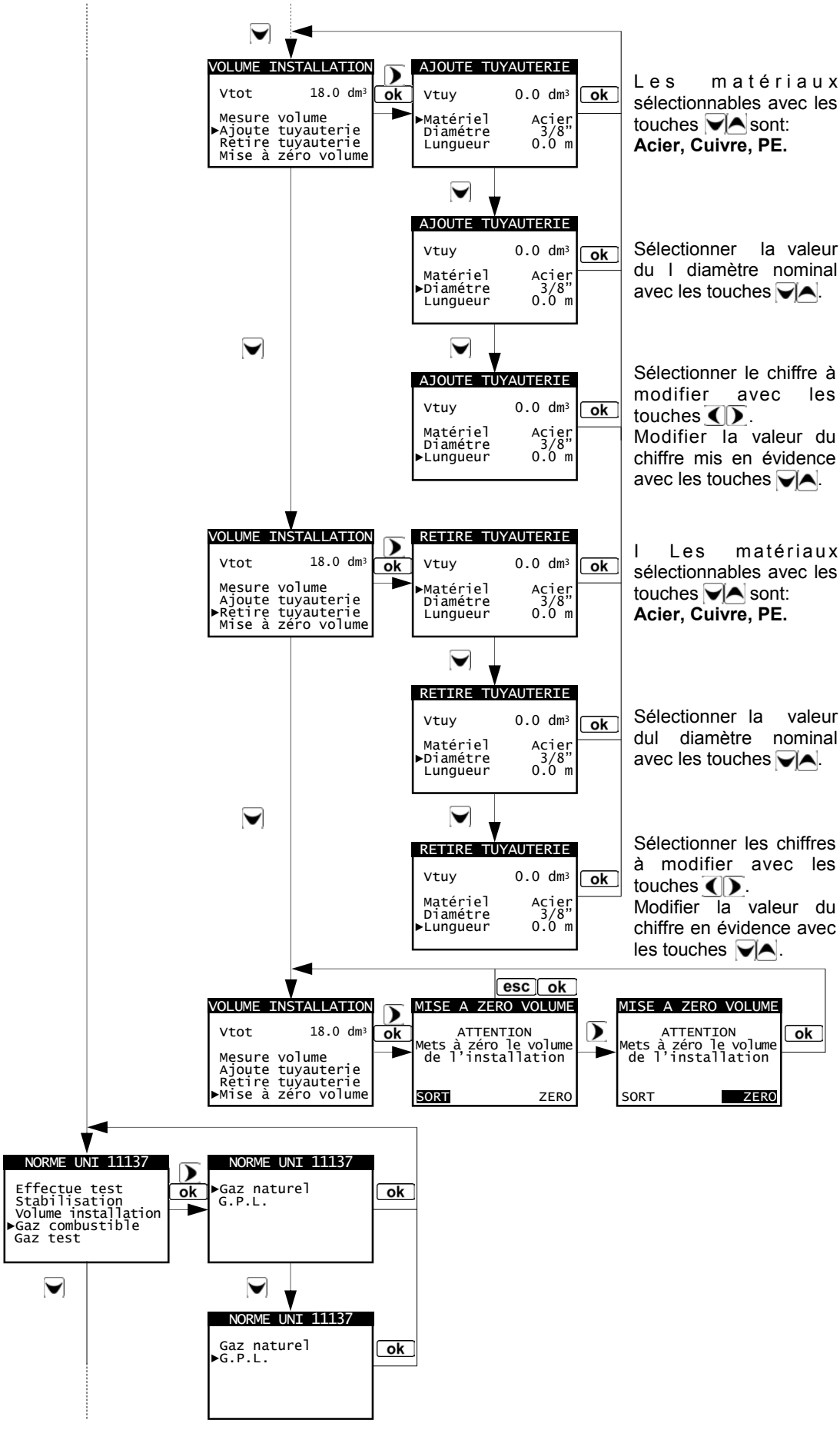




Le test sélectionné est valable pour les installations avec volume jusque 18 dm^3 (18 litres). Il n'est nécessaire ni de connaître ni d'introduire le volume de l'installation, qui prend la valeur de 18 dm^3 dans les calculs. La portée de la perte relevée dans ce dernier cas est approximative par excès, mais le résultat 'installation fonctionnant pour un temps indéterminé' reste valable. L'exécution du test n'est pas décrite en détail parce que, au moins pour ce qui concerne le volume, elle suit exactement le même iter que le test du volume calculé reporté sur le schéma fonctionnel.

Sélectionner le chiffre à modifier avec les touches ◀ ▶.
Modifier la valeur du chiffre mis en évidence avec ▼ ▲.

En mode automatique. Si la procédure de mesure du volume de l'installation est finie correctement, le CASPER affiche le volume mesuré, autrement il demande de répéter l'injection de la seringue.



Les matériaux sélectionnables avec les touches ▼▲ sont: **Acier, Cuivre, PE.**

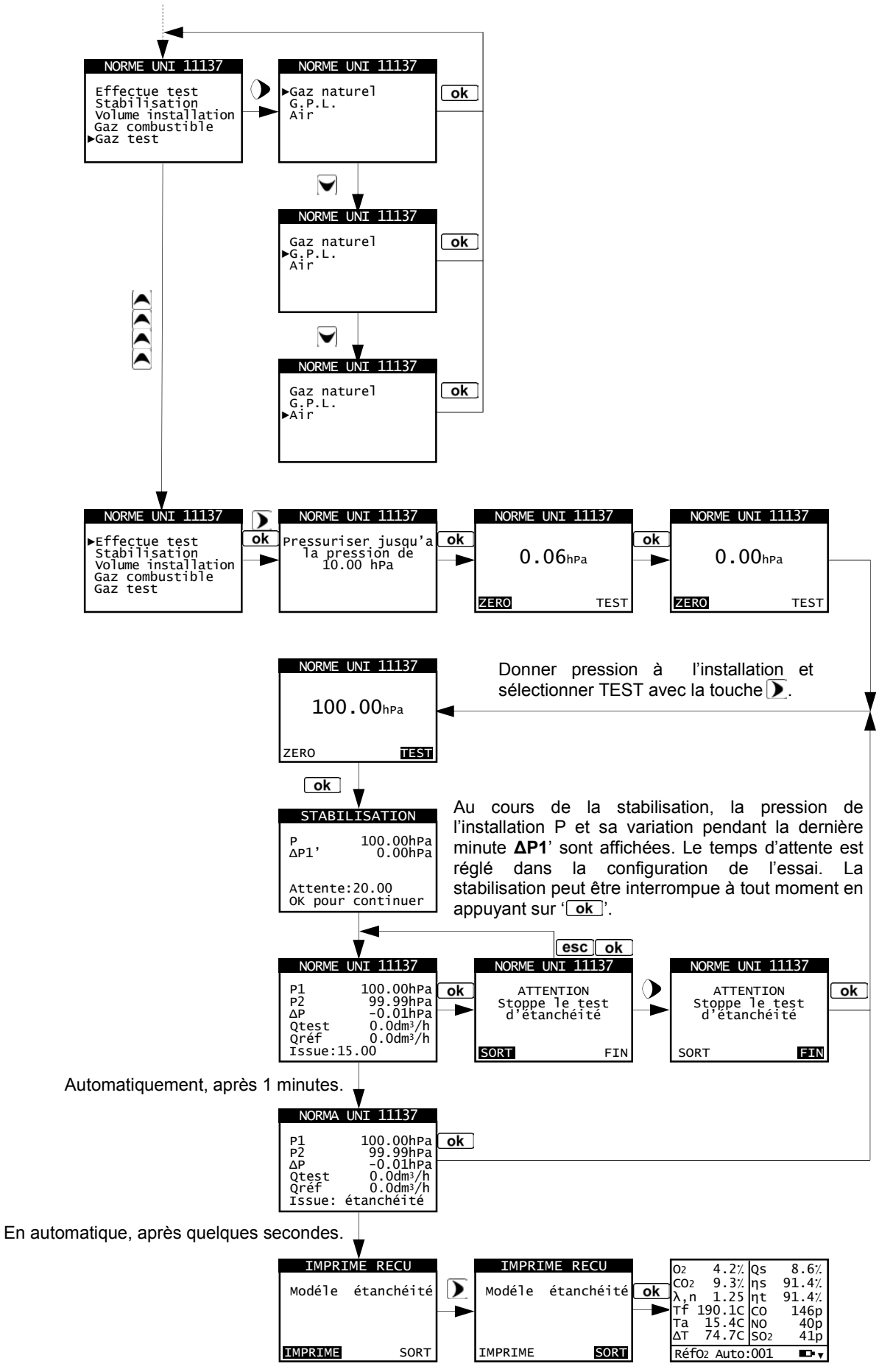
Sélectionner la valeur du l diamètre nominal avec les touches ▼▲.

Sélectionner le chiffre à modifier avec les touches ◀▶.
Modifier la valeur du chiffre mis en évidence avec les touches ▼▲.

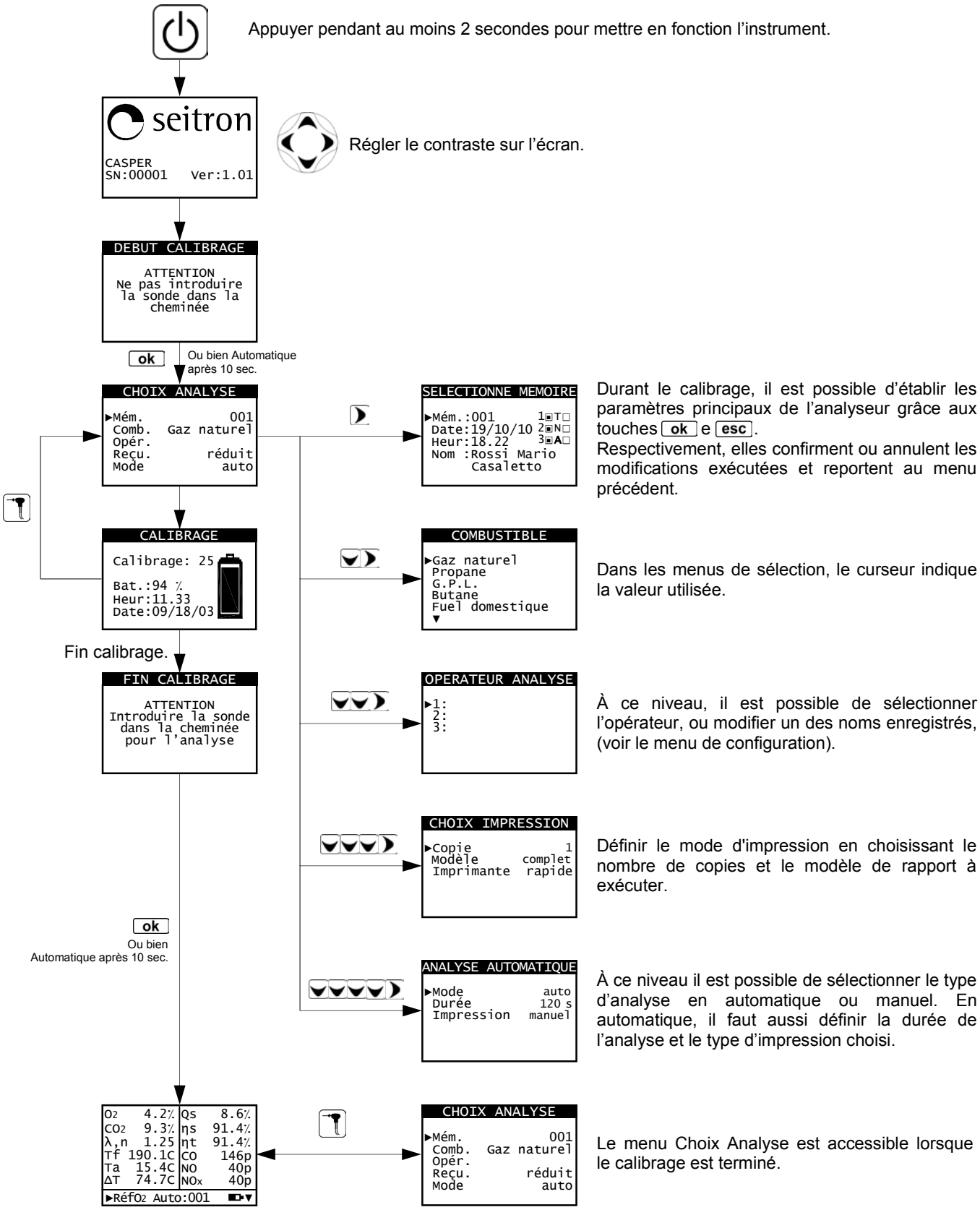
l Les matériaux sélectionnables avec les touches ▼▲ sont: **Acier, Cuivre, PE.**

Sélectionner la valeur dul diamètre nominal avec les touches ▼▲.

Sélectionner les chiffres à modifier avec les touches ◀▶.
Modifier la valeur du chiffre en évidence avec les touches ▼▲.


NORME UNI 11137
Effectue test
Stabilisation
Volume installation
Gaz combustible
▶Gaz test
NORME UNI 11137
▶Gaz naturel
G.P.L.
Air
ok
NORME UNI 11137
Gaz naturel
▶G.P.L.
Air
NORME UNI 11137
Gaz naturel
G.P.L.
▶Air
NORME UNI 11137
▶Effectue test
Stabilisation
Volume installation
Gaz combustible
Gaz test
NORME UNI 11137
Pressuriser jusqu'a
la pression de
10.00 hPa
NORME UNI 11137
0.06hPa
ZERO
TEST
NORME UNI 11137
0.00hPa
ZERO
TEST
NORME UNI 11137
100.00hPa
ZERO
TEST
Donner pression à l'installation et sélectionner TEST avec la touche ◗.
ok
STABILISATION
P 100.00hPa
ΔP1' 0.00hPa
Attente:20.00
OK pour continuer
Au cours de la stabilisation, la pression de l'installation P et sa variation pendant la dernière minute ΔP1' sont affichées. Le temps d'attente est réglé dans la configuration de l'essai. La stabilisation peut être interrompue à tout moment en appuyant sur 'ok'.
esc
ok
NORME UNI 11137
P1 100.00hPa
P2 99.99hPa
ΔP -0.01hPa
Qtest 0.0dm³/h
Qréf 0.0dm³/h
Issue:15.00
NORME UNI 11137
ATTENTION
Stoppe le test
d'étanchéité
SORT
FIN
NORME UNI 11137
ATTENTION
Stoppe le test
d'étanchéité
SORT
FIN
Automatiquement, après 1 minutes.
NORMA UNI 11137
P1 100.00hPa
P2 99.99hPa
ΔP -0.01hPa
Qtest 0.0dm³/h
Qréf 0.0dm³/h
Issue: étanchéité
En automatique, après quelques secondes.
IMPRIME RECU
Modéle étanchéité
IMPRIME
SORT
IMPRIME RECU
Modéle étanchéité
IMPRIME
SORT
O2 4.2% Qs 8.6%
CO2 9.3% ηs 91.4%
λ,n 1.25 ηt 91.4%
Tf 190.1C CO 146p
Ta 15.4C NO 40p
ΔT 74.7C SO2 41p
Réfo2 Auto:001

4.16 Flow Chart - Plan d'utilisation de la Configuration Analyse



Durant le calibrage, il est possible d'établir les paramètres principaux de l'analyseur grâce aux touches ok e esc.
Respectivement, elles confirment ou annulent les modifications exécutées et reportent au menu précédent.

Dans les menus de sélection, le curseur indique la valeur utilisée.

À ce niveau, il est possible de sélectionner l'opérateur, ou modifier un des noms enregistrés, (voir le menu de configuration).

Définir le mode d'impression en choisissant le nombre de copies et le modèle de rapport à exécuter.

À ce niveau il est possible de sélectionner le type d'analyse en automatique ou manuel. En automatique, il faut aussi définir la durée de l'analyse et le type d'impression choisi.

Le menu Choix Analyse est accessible lorsque le calibrage est terminé.

4.17 ANALYSE DE COMBUSTION

Pour exécuter une analyse de combustion complète suivre les instructions suivantes :

VOICI SOUS FORME DE LISTE QUELQUES INFORMATIONS IMPORTANTES A NE PAS OUBLIER DURANT L'ANALYSE DE COMBUSTION:

POUR UNE ANALYSE CORRECTE IL EST NÉCESSAIRE QU'IL N'ENTRE AUCUN AIR DE L'EXTÉRIEUR DANS LE CONDUIT POUR UNE MAUVAISE FIXATION DU CÔNE OU POUR UNE PERTE DANS LA TUYAUTERIE.

LE CONDUIT DES FUMÉES DOIT ÊTRE VÉRIFIÉ POUR ÉVITER LA PRÉSENCE DE PERTES OU D'OBSTRUCTION LE LONG DU PARCOURS.

LES CONNECTEURS DE SONDE DE FUMÉES ET DU FILTRE ANTI-CONDENSATION DOIVENT ÊTRE BIEN RELIÉS À L'APPAREIL.

MAINTENIR LA TRAPPE ANTI-CONDENSATION EN POSITION VERTICALE DURANT L'ANALYSE; UN MAUVAIS POSITIONNEMENT PEUT ENTRAÎNER DES INFILTRATIONS DE CONDENSATION DANS L'APPAREIL ET ENDOMMAGER LES CAPTEURS.

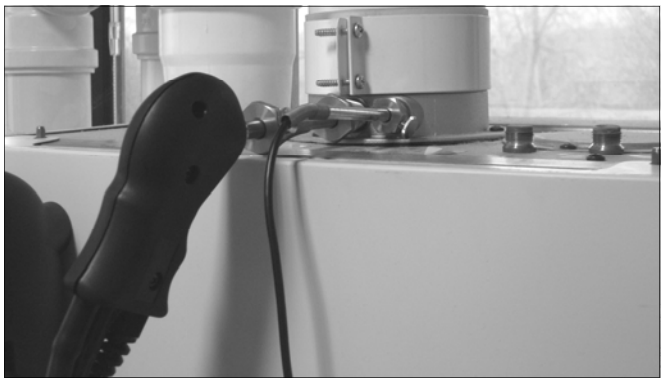
NE PAS EFFECTUER LES MESURES EN L'ABSENCE DE FILTRE OU AVEC UN FILTRE SALE POUR NE PAS RISQUER UN ENDOMMAGEMENT IRRÉVERSIBLE DES CAPTEURS.

4.17.1 Allumage et calibrage de l'analyseur

En pressant la touche ON/OFF l'appareil s'allume en visualisant la présentation. Après quelques instants l'instrument procède automatiquement à la remise à zéro.
L'instrument indiquera que la sonde d'aspiration des fumées ne doit pas être introduite dans la cheminée. Il est important que la sonde d'aspiration des fumées ne soit pas introduite dans la cheminée parce que, durant la remise à zéro, l'instrument aspire l'air propre environnant et relève le zéro des senseurs (O_2, CO, NO) et ces donnée sont mémorisées pour être utilisées comme références durant l'analyse. Il est aussi important que cette phase soit exécutée dans un environnement propre en air.
Le senseur de pression se reporte également au zéro durant l'opération générale.

4.17.2 Insertion de la sonde dans la cheminée

Le calibrage terminé, l'analyseur demandera d'introduire la sonde de prélèvement de fumée, précédemment raccordée à l'entrée appropriée sur l'instrument et passera automatiquement à l'analyse.



Le point correct d'introduction de la sonde dans la cheminée est le point qui correspond à une distance de la chaudière de deux fois le diamètre de la buse des fumées. Pour positionner la sonde, il est nécessaire de pratiquer un trou d'environ 13/16 mm (s'il n'y en a pas) sur le conduit des fumées et d'y fixer, en le vissant, le cône de positionnement fourni avec la sonde de façon à réaliser un bon support pour l'introduction de celle-ci évitant ainsi de prélever l'air de l'extérieur.
La vis d'arrêt présente sur le cône permet de fixer la sonde à la profondeur correcte pour la mesure, environ au centre du conduit d'évacuation. Pour une plus grande précision dans la mise en place, insérer graduellement la sonde dans la buse d'évacuation jusqu'à l'endroit où la température la plus élevée est relevée.
Avant d'effectuer les mesures, il faut contrôler l'évacuation de la fumée pour s'assurer qu'il n'existe ni bouchon, ni perte dans les conduits et dans la cheminée.

4.17.3 Analyse de combustion

Après avoir inséré la sonde de fumée dans la buse et, si nécessaire, la sonde de mesure de la température de l'air comburant dans le collecteur destiné aux prélèvements, on procède à la configuration de l'analyseur en introduisant les données demandées, ceci si cette opération n'a pas été déjà exécutée au moment du calibrage.

Mémoire : Dans ce sous menu, on peut définir la mémoire dans laquelle seront enregistrées les données relatives à l'analyse effectuée chez le client.

Combustible : L'analyseur demande de définir le type de combustible utilisé dans l'installation.

Opérateur : On a la possibilité d'établir le nom de l'opérateur qui effectue les analyses.

Mode : En entrant dans ce sous menu, on a la possibilité de définir le mode d'analyse en automatique ou en manuel.

Si on désire procéder en automatique, il est nécessaire d'établir la durée de chaque analyse et le mode d'impression, manuel ou automatique.

Lorsqu'on débute les analyses de combustion, l'analyseur procèdera automatiquement à l'exécution et à la mémorisation des trois épreuves distancées l'une de l'autre par un intervalle de temps fixé (minimum 120 secondes selon la disposition UNI 10389-1). La fin de chacune des trois analyses est signalée par un signal acoustique différent (pour la première, il s'agit d'un " bip ", la deuxième, deux " bip " et la troisième, trois " bip ").

A ce stade, si on a choisi l'option ''impression en manuel'', l'analyseur visualisera la moyenne des trois analyses avec la possibilité de les rappeler individuellement et de les imprimer en choisissant le mode d'impression (total, complet, etc.).

Au contraire, si on a choisi l'option "impression automatique", l'analyseur procèdera automatiquement à l'impression des analyses selon la présélection d'impression en cours, sans visualiser l'analyse moyenne.

Attention : en mode automatique les mesures d'indice bacharach, tirage et CO, NO ambiant doivent être effectuées avant de commencer l'analyse de combustion.

Si on a choisi le mode manuel, on procèdera à toutes les analyses de combustion manuellement (voir le schéma correspondant). Dans ce cas l'impression et la durée de l'analyse préfixées ne seront pas considérées. A ce point procéder à l'analyse, puis attendre au moins 2 minutes pour que les valeurs visualisées se stabilisent. Ensuite, éventuellement on mémorise les données ou alors on passe directement à l'impression du reçu de l'analyse, qui sera imprimé selon la configuration précédemment déterminée.

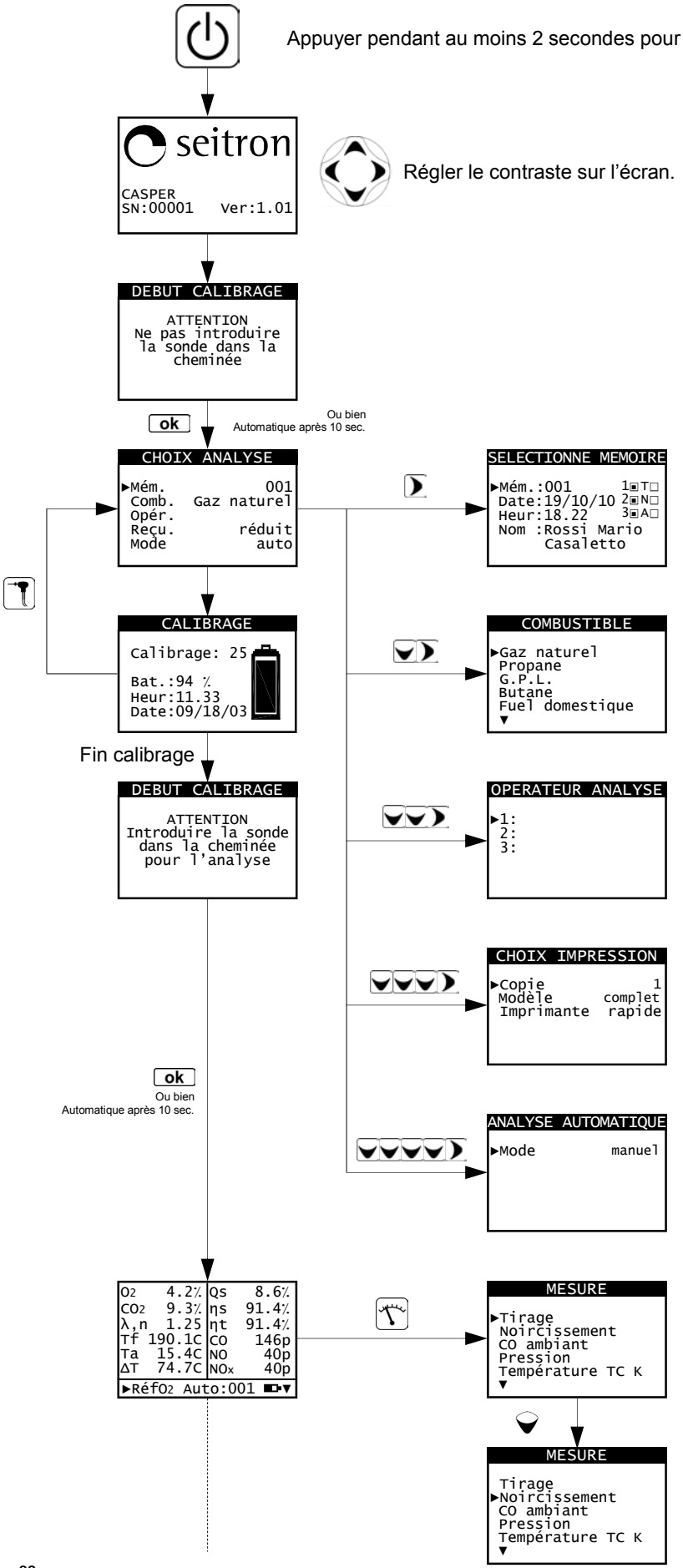
Au terme des trois analyses, on peut rappeler l'analyse moyenne contenant toutes les données nécessaires pour remplir le livret de manutention de l'installation ou de la centrale.

Dans les deux cas, automatique ou manuelle, les données visualisées des polluants CO/NO/NOx peuvent être traduites en valeurs normalisées (avec référence à la concentration d'O_2 précédemment enregistrée) en pressant simplement le bouton ▶.

4.17.4 Terme des analyses

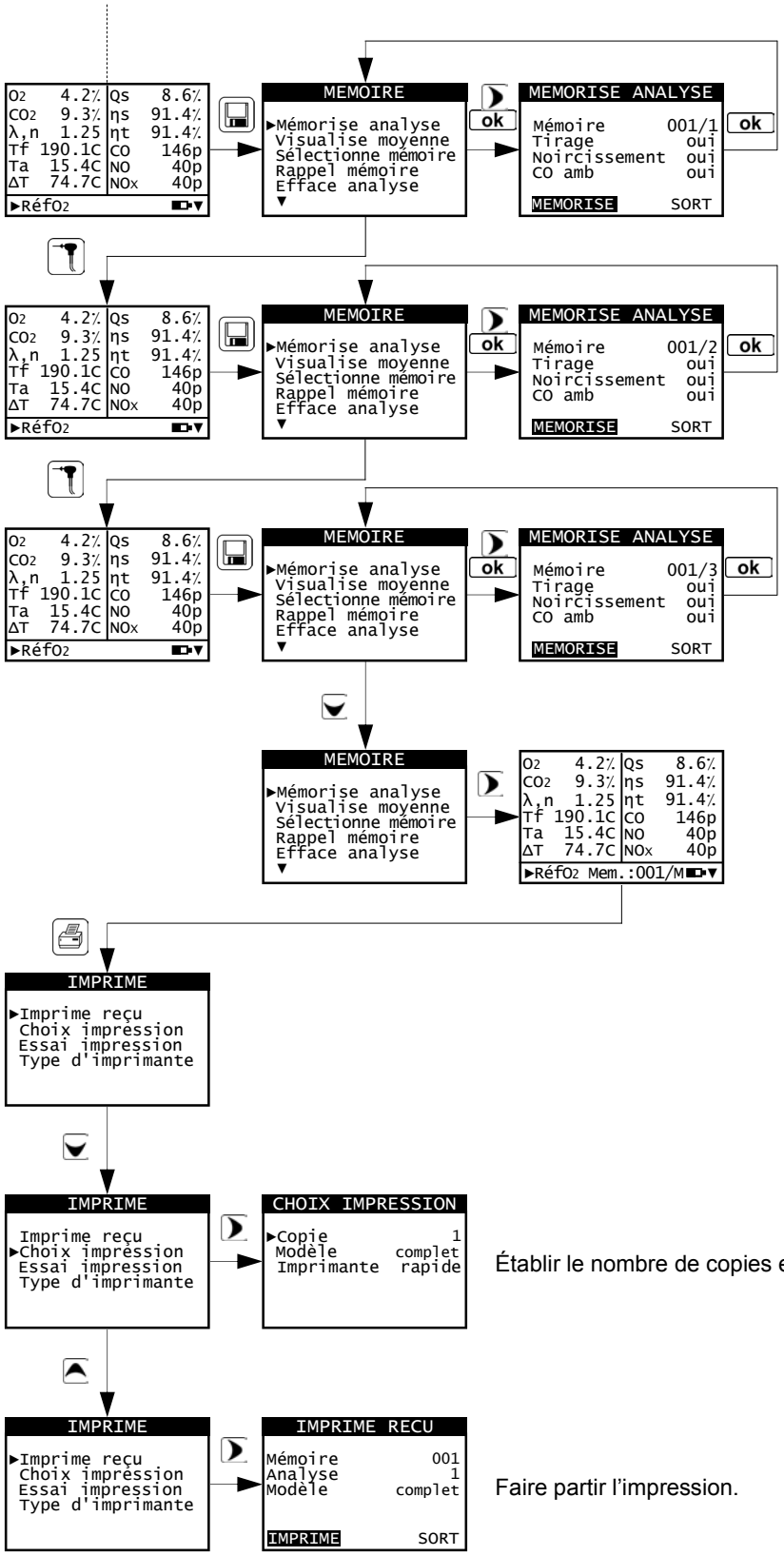
À la fin de l'analyse de combustion, débrancher la sonde d'aspiration des fumées et l'éventuelle sonde pour l'air comburant des conduits respectifs en faisant attention à éviter des brûlures de contact. Procéder en éteignant l'instrument avec la touche On/Off. Si l'instrument relève une présence élevée de CO ou NO un cycle de nettoyage est effectué durant lequel la pompe aspire de l'air pur jusqu'à réduire les concentrations. L'instrument s'éteint automatiquement après un maximum de 3 minutes.

4.17.5 Flow Chart - Analyse de combustion



Durant la remise à zéro, il est possible de fixer les paramètres principaux de l'analyseur.
Les touches ' ok ' et ' esc ' conferment et annullent respectivement les modifications apportées et reportent au menu supérieur.

Comment utiliser l'analyseur en manuel (standard)



Enregistre l'analyse numéro 1.

Enregistre l'analyse numéro 2.

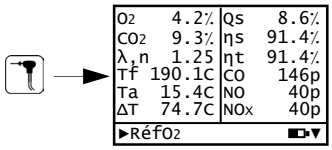
Enregistre l'analyse numéro 3.

Visualise la moyenne.

Établir le nombre de copies et le modèle d'impression souhaités.

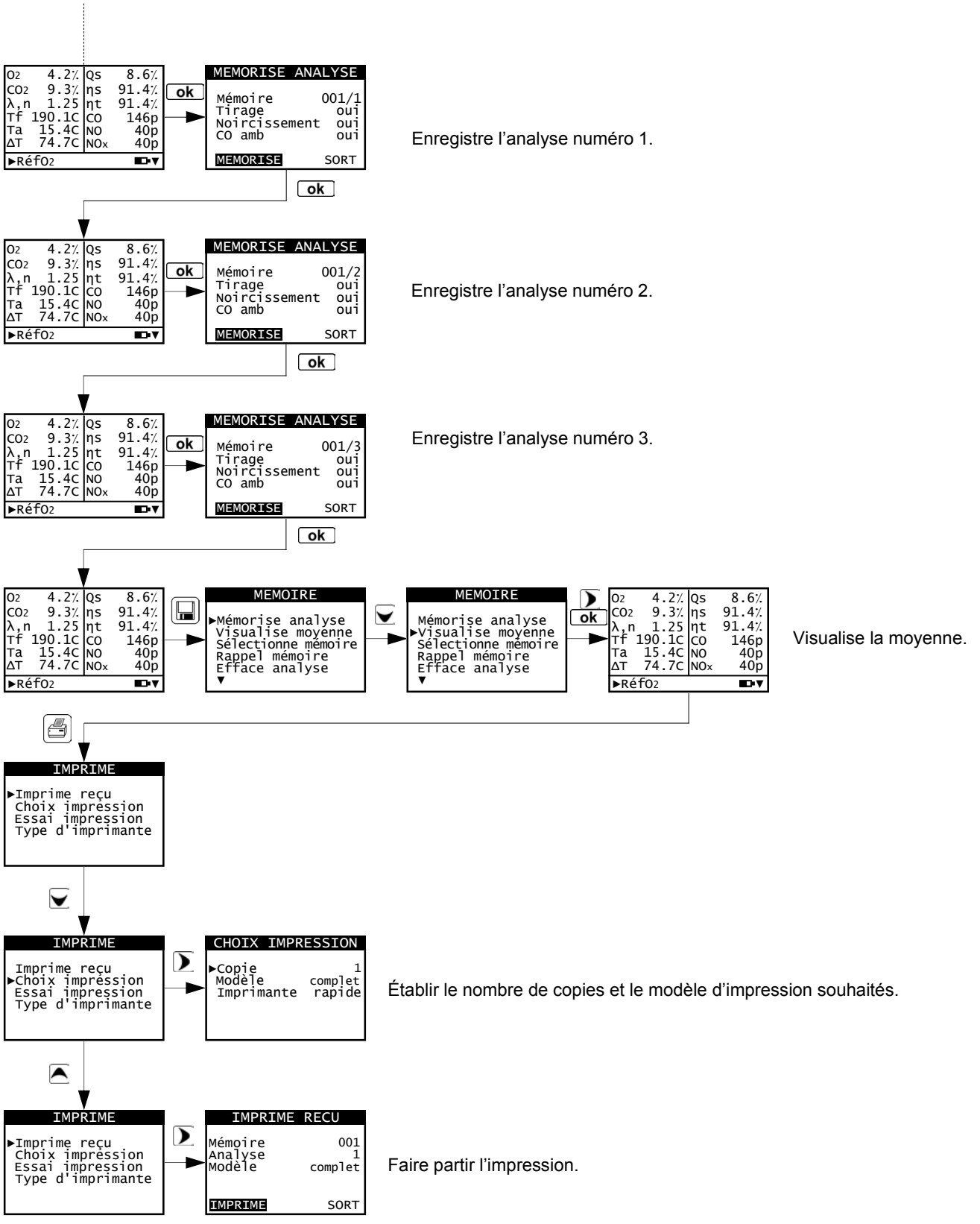
Faire partir l'impression.

Au terme de l'impression revenir au menu Analyse en appuyant sur :

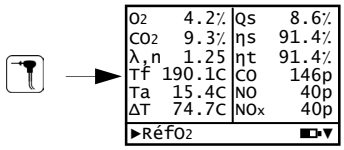


Le système est à nouveau prêt pour effectuer des analyses ultérieures.

Comment utiliser l'analyseur en mode manuel (rapide)

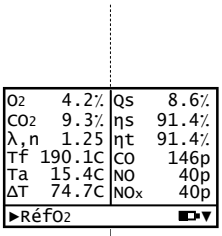


Au terme de l'impression revenir au menu Analyse en appuyant sur :

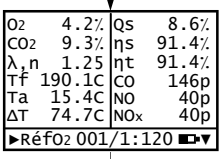


Le système est à nouveau prêt pour effectuer des analyses ultérieures.

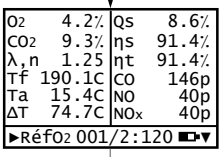
Comment utiliser la procédure automatique.



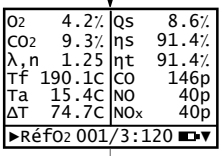
ok



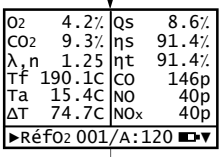
Passage automatique à la fin du temps établi.



Passage automatique à la fin du temps établi.

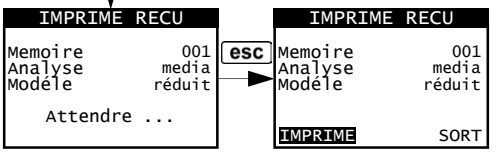


Passage automatique à la fin du temps établi.

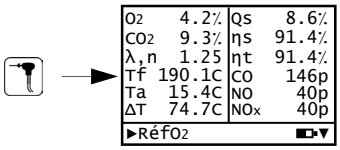


Si dans la configuration de l'analyse, on a sélectionné l'impression en manuel (cas de l'exemple reporté), après l'enregistrement de la troisième analyse, on visualise l'analyse moyenne qui peut être envoyée à l'imprimante en activant le menu souhaité. Si, par contre, en configuration on avait choisi la modalité automatique, l'analyse moyenne est imprimée automatiquement.

Automatiquement, après quelques secondes, l'impression du billet est activée.



Au terme de l'impression revenir au menu Analyse en appuyant sur :



Le système est à nouveau prêt pour effectuer des analyses ultérieures.

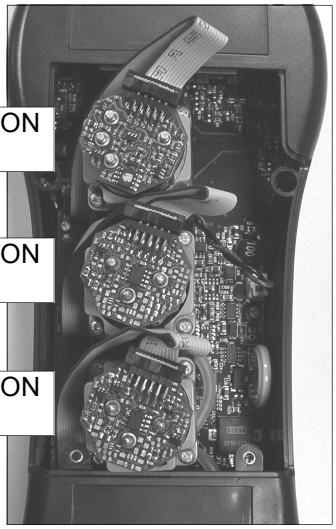
4.18 Mesure de pression différentielle

L'analyseur est fourni avec un transducteur interne de type piézorésistif compensé en température par la mesure des pressions et dépressions. Ce capteur, fixé sur l'instrument, est de type différentiel.
Grâce aux connecteurs de pression positive et négative, on peut l'utiliser pour mesurer la pression différentielle; pour cela il faut acheter le kit approprié.
L'intervalle de mesure est de -1000 Pa ... +20000 Pa.

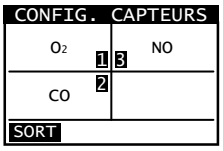
5.0 CAPTEURS

5.1 Positionnement des capteurs

POSIZIONNEMENT DES CAPTEURS À L'INTÉRIEUR DE LEUR COMPARTIMENT



VISUALISATION GRAPHIQUE SUR L'ÉCRAN



5.2 Typologie des capteurs et leur relative position

POSITION / CODE	S1	S2	S3
Flex-Sensor O_2 Cod. AACSE15	✓		
Flex-Sensor CO high immunity H_2 Cod. AACSE20		✓	
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10			✓

5.3 Vie des capteurs de gaz

Les capteurs gaz de l'appareil sont du type électrochimique : à l'intérieur de ceux-ci, en présence du gaz à détecter, une réaction chimique a lieu qui va provoquer l'émission d'un courant électrique. L'intensité du courant électrique enregistrée par l'instrument est ensuite converti en concentration de gaz correspondante. La vie du capteur est fortement liée à la consommation des réactifs présents à l'intérieur, et au fur et à mesure de leur consommation les caractéristiques de celui-ci se dégradent jusqu'à l'épuisement, après quoi il est nécessaire de la remplacer. Pour garantir la précision des mesures, les capteurs doivent être recalibrés périodiquement : Les recalibrages ne peuvent être exécutés que dans un centre assistance qualifié SEITRON.
Le tableau 5.4 présente les informations spécifiques pour chaque capteur.

5.4 Tableau des durées de vie des capteur gaz

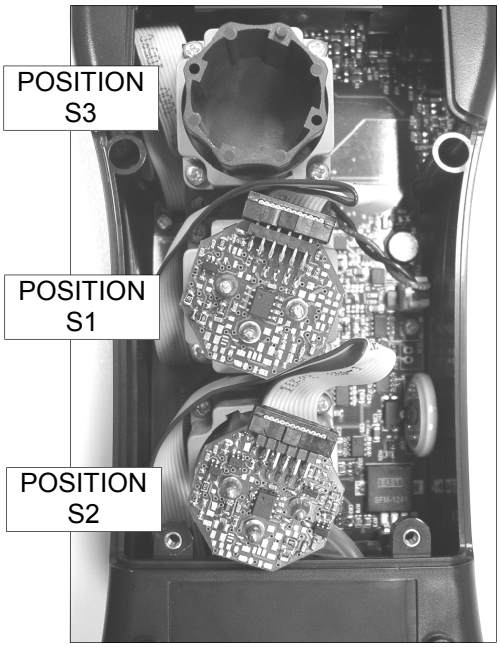
CODE	GAZ RELEVÉ	COULEUR (1) IDENTIFICATIVE	VIE MOYENNE	RECALIBRAGE
FLEX-Sensor O_2 Cod. AACSE15	O_2 Oxygène		>24 mois	Non requis
Flex-Sensor CO high immunity H_2 Cod. AACSE20	CO Monoxyde de Carbone		>36 mois	Annuel (2)
FLEX-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Oxyde d'Azote	Orange	48 mois	Annuel (2)

Notes:
(1) Point coloré présent sur le circuit du senseur.
(2) La norme UNI 10389 - 1 veut que l'instrument soit calibré par un laboratoire autorisé à émettre un certificat de calibration une fois par an.

5.5 Expansibilité à 4 capteurs

Dans la gamme CASPER, l'unique version qui peut admettre une cellule en plus est le CASPER 200 :

CASPER 202: 2 capteurs, expansible à 3 capteurs.



L'opération d'expansion est facile à exécuter, à la portée de l'utilisateur et en accord avec les indications suivantes :

- Le CASPER 200 est prédisposé pour l'introduction d'une cellule supplémentaire en position S3.
- À l'aide du paragraphe 5.2 "Typologie des senseurs et leur relative position", identifier le senseur à ajouter à la configuration de l'instrument acheté (Seitron fournit les senseurs de la série Flex-sensor déjà pré-calibrés et prêts à l'usage)
- Pour introduire le nouveau senseur, exécuter toutes les phases décrites dans le chapitre "MANUTENTION" au paragraphe "Remplacement des senseurs gaz".

L'INSTRUMENT RECONNAÎT AUTOMATIQUEMENT SI UN SENSEUR A ÉTÉ AJOUTÉ OU ENLEVÉ. LA PAGE ÉCRAN 'CONFIGURATION DES SENSEURS' PERMET D'ACCEPTER LA NOUVELLE CONFIGURATION OU D'IGNORER LE CHANGEMENT EFFECTUÉ.
SUR CET ÉCRAN ON PEUT VOIR LE MESSAGE SUIVANT:

EXEMPLE RÉFÉRÉ À L'INTRODUCTION D'UN NOUVEAU SENSEUR EN POSITION 3, NON PRÉSENT PRÉCÉDEMMENT :

NO→□ NOUVEAU SENSEUR RELEVÉ.

6.0 ENTRETIEN

6.1 Entretien ordinaire

Cet appareil a été conçu et produit en utilisant des composants de haute qualité. Un entretien correct et systématique permettra d'éviter l'apparition de mauvais fonctionnement et augmentera dans l'ensemble la vie de votre appareil.

Les opérations fondamentales à accomplir de la part de l'opérateur sont les suivantes.

- Éviter de soumettre l'analyseur à des différences de température trop élevées avant de l'utiliser et éventuellement attendre que la température de celui-ci rentre dans les paramètres d'utilisation.
- Éviter d'aspirer les fumées directement sans le filtre pour la poussière et la condensation.
- Ne pas dépasser les seuils de surcharge des capteurs.
- Les analyses terminées, déconnecter la sonde de prélèvement des fumées et faire aspirer de l'air pur au CASPER pendant quelques minutes ou au moins jusqu'à ce que les paramètres visualisés reviennent à l'état initial.
- Nettoyer, si nécessaire, le groupe filtre en substituant le petit filtre anti-poussière et en soufflant de l'air à l'intérieur du tube de la sonde des fumées pour évacuer l'éventuelle condensation qui s'est formée.

Ne pas employer de détergents abrasifs, des diluants et d'autres détergents semblables pour l'entretien de l'analyseur.

6.2 Entretien programmé

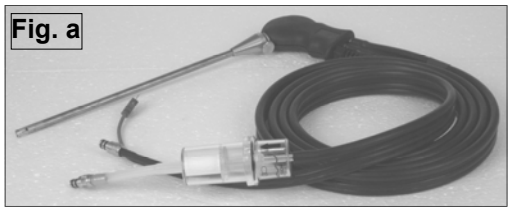
Au moins une fois par an expédier l'analyseur au CENTRE ASSISTANCE pour une révision et un nettoyage interne soignés.

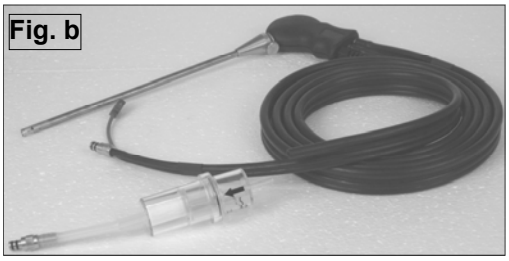
Le personnel SEITRON hautement qualifié reste toujours à disposition pour chaque type d'information commerciale, technique, d'utilisation et d'entretien. Le service d'assistance est toujours prêt à vous rendre l'instrument comme s'il était sorti de la fabrication dans les temps les plus courts possible. Les réglages sont exécutés avec gaz et instruments conformes aux Échantillons Nationaux et Internationaux définis par normes et règlements. La révision annuelle accompagnée du certificat de calibrage garantit l'utilisation de l'appareil selon la norme UNI 10389-1, et est indispensable pour la reconnaissance ISO 9000.

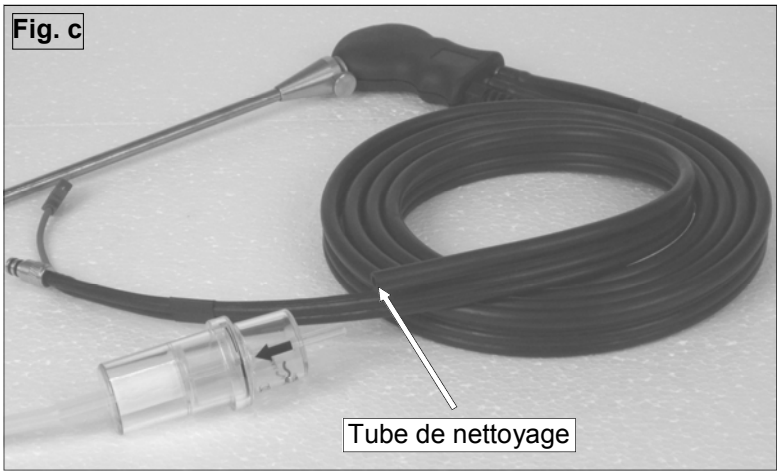
6.3 L'entretien de la sonde des fumées

Lorsqu'on a fini d'utiliser la sonde des fumées, avant de la remettre dans la valise, il est utile de la nettoyer selon les instructions suivantes :

- Déconnecter la sonde des fumées de l'instrument et du filtre anti-condensation (fig. a-b) et ensuite souffler de l'air dans le tube de la sonde (voir Fig. c) pour évacuer l'éventuel résidu de condensation qui s'est formé à l'intérieur du tube.



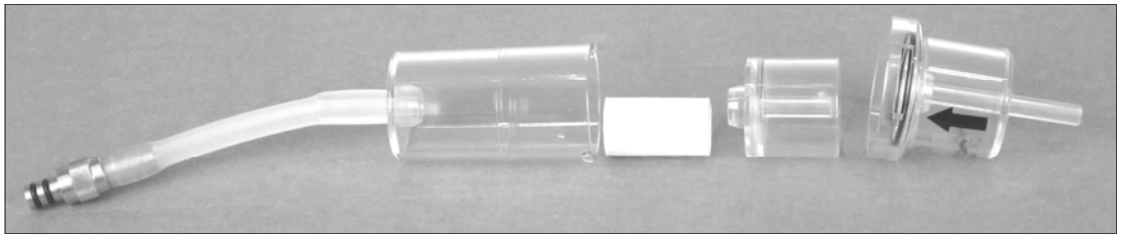




6.4 L'entretien de l'ensemble filtre / Condensation

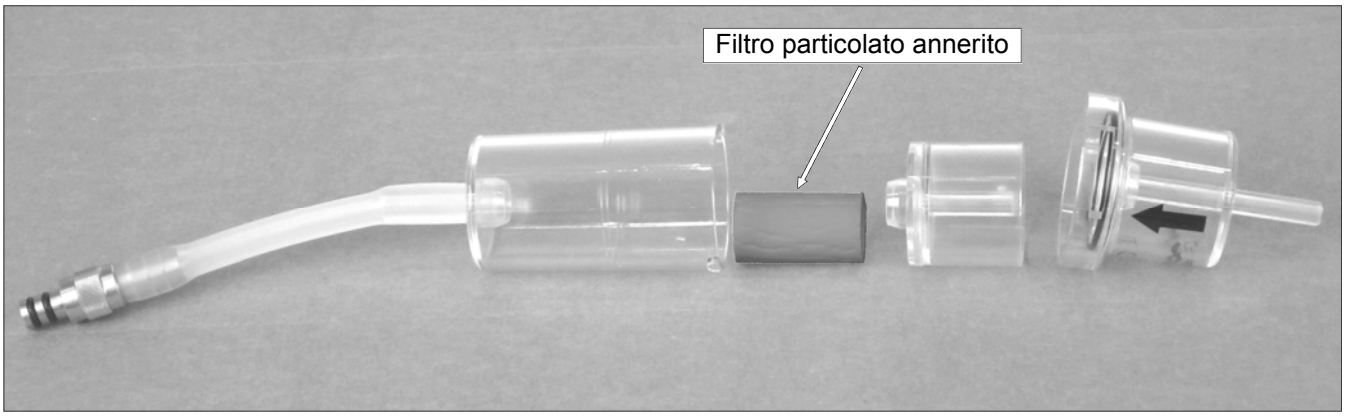
Pour démonter la trappe de condensation, il suffit simplement de tourner le couvercle et de décrocher le corps porte-filtre ; ensuite, il faut extraire le bol interne et remplacer le filtre (voir la figure ci-contre).

Nettoyer seulement avec de l'eau et bien sécher tous les éléments composant l'ensemble du filtre avant de les remonter.



6.5 Remplacement du filtre anti-particules

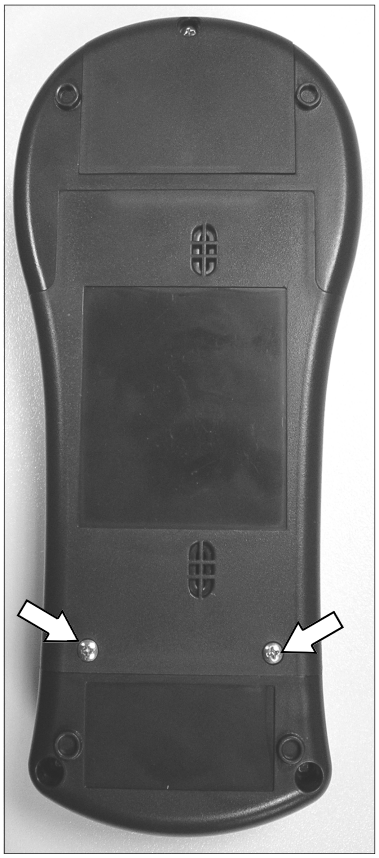
Si le filtre anti-particules est devenu noir, en particulier sur la superficie interne (voir l'exemple) il est nécessaire de le remplacer immédiatement. Ceci pour éviter tout obstacle à l'afflux des gaz.



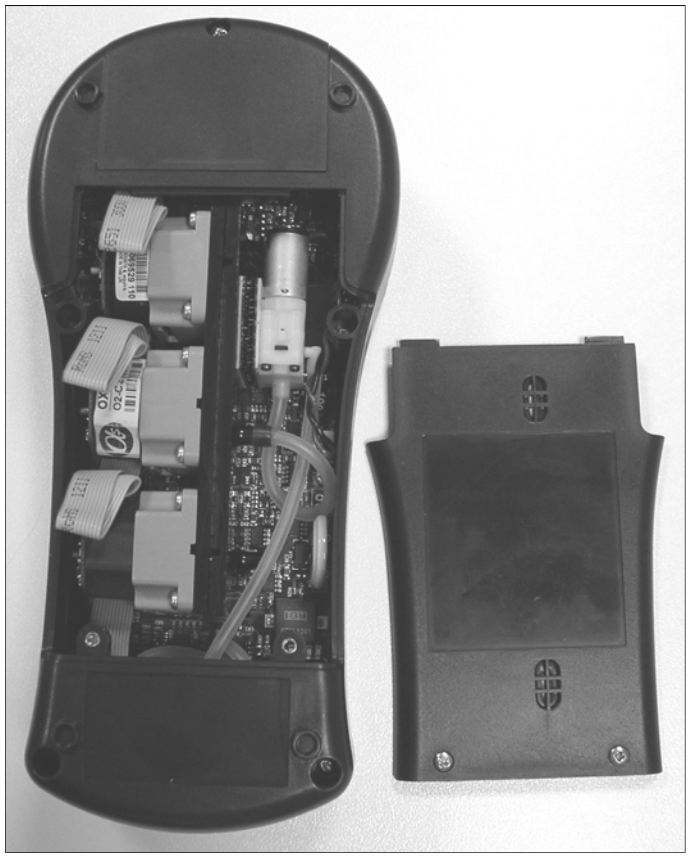
6.6 Remplacement des capteurs gaz

Il est nécessaire de remplacer les capteurs gaz de l'appareil périodiquement par de nouveaux capteurs ou par des capteurs recalibrés (voir le tableau suivant).
L'opération de remplacement est facilement accessible à l'utilisateur en respectant les indications suivantes:

1 Dévisser les deux vis de fixation du couvercle du compartiment des capteurs.



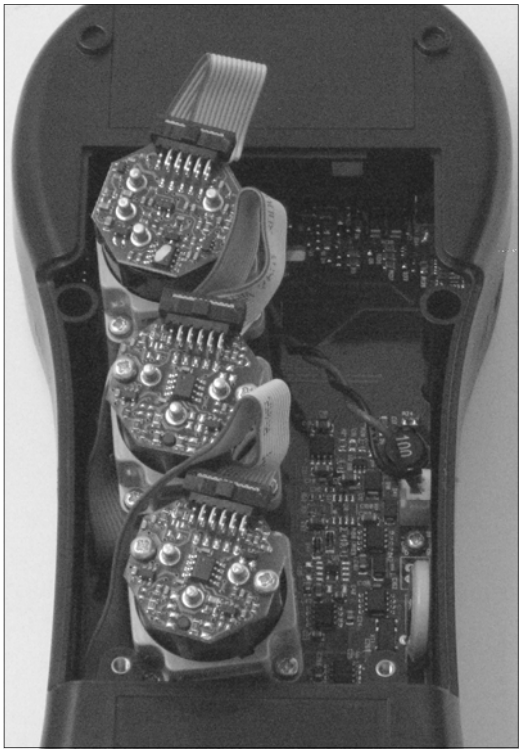
2 Dévisser le couvercle, pour accéder au compartiment capteurs.



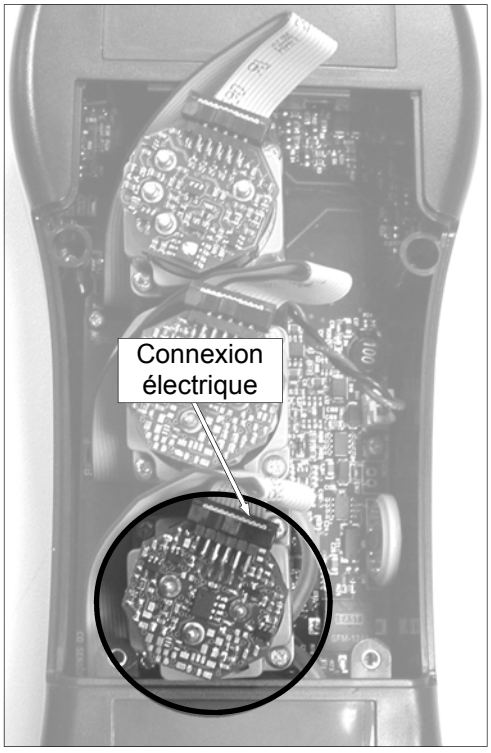
3 Extraire le groupe senseurs.

Extraire le groupe des senseurs en prenant soin de ne pas endommager les circuits ou les composants.

Ne pas utiliser d'outils.



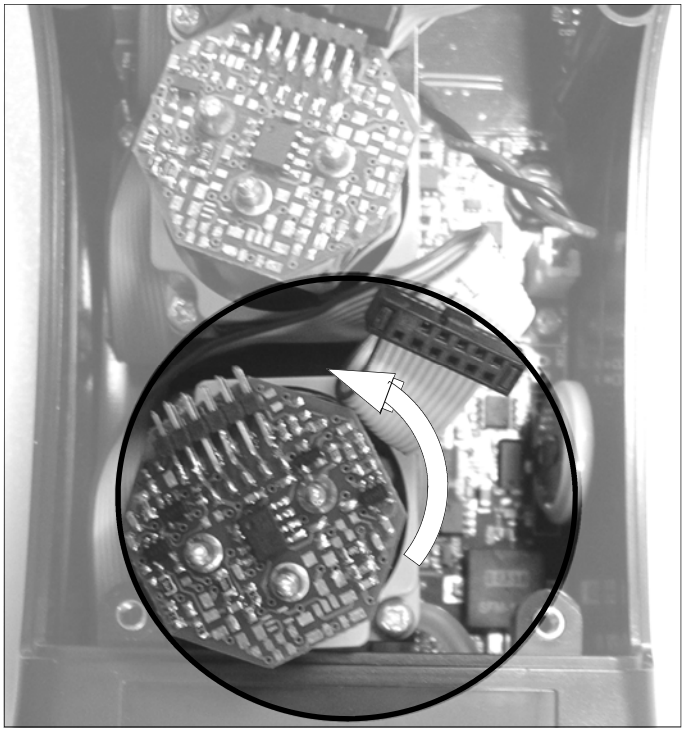
4 Identifier la position du capteur à remplacer; ci-dessous un exemple de capteur à remplacer avec connexion électrique branchée.



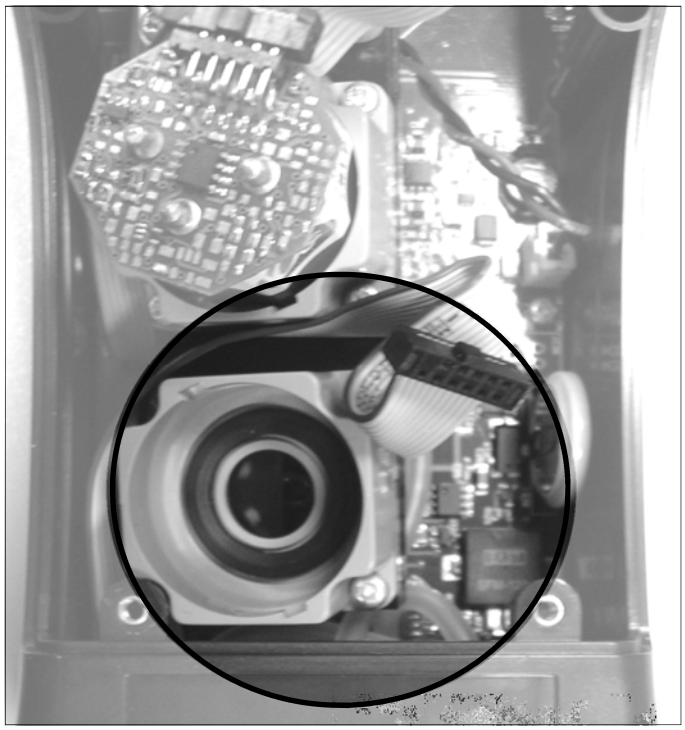
5 Supprimer la connexion électrique du capteur à remplacer; ci-dessous un exemple de capteur à remplacer avec connexion électrique débranchée.

6 Le capteur est fixé dans son emplacement par une fixation à baïonnette Pour le retirer il faut le faire tourner dans le sens antihoraire ; ci-dessous un exemple de capteur en rotation.

Au moment de la rotation du capteur, attention à ne pas exercer de pression sur le circuit imprimé qui se trouve au-dessus: exercer la pression uniquement sur le corps en plastique.



7 Après l'avoir fait tourner, tirer le capteur vers le haut; à la suite un exemple du compartiment capteurs sans capteur.



8 Insérer le nouveau capteur en faisant attention que la connexion électrique soit tournée vers l'extérieur et non vers l'intérieur de l'appareil (Voir le point 5).

9 Tourner le capteur dans le sens horaire jusqu'à sentir le déclenchement de fin de course (Voir le point 4).

Au moment de rotation du capteur, attention à ne pas exercer de pression sur le circuit imprimé qui se trouve au-dessus: exercer la pression uniquement sur le corps en plastique.

10 Rebrancher la connexion électrique (Voir le point 3).

11 Replacer le groupe des senseurs dans leur compartiment.

Dans la remise en place du groupe senseurs, veiller à ne pas écraser les tubes; le câble (rouge/noir) de la pompe d'aspiration doit être placé latéralement à celle-ci.

Les deux rivets présents sur le côté gauche du groupe des senseurs (voir Fig. 10/a) doivent être placés dans les deux trous présents sur le circuit imprimé (voir Fig. 10/b).

Ne pas utiliser d'outils.

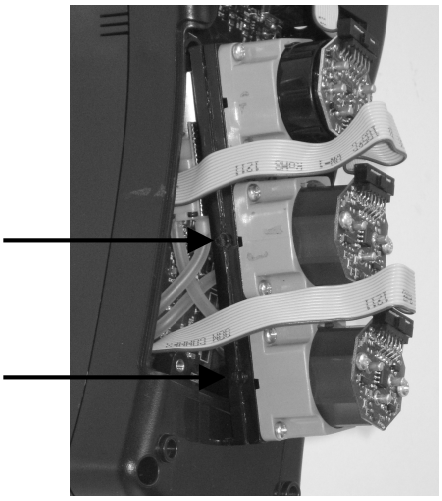


Fig. 11/a

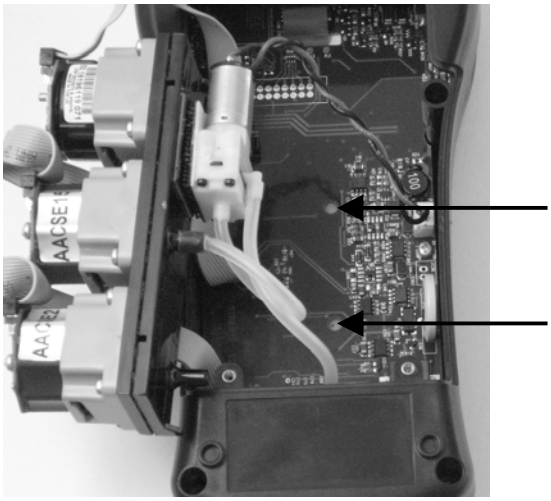


Fig. 11/b

⓬ Refermer le clapet arrière du compartiment des capteurs et revisser les deux vis (Voir le point 1).

A la mise en marche de l'instrument, il est possible de vérifier le fonctionnement correct du nouveau capteur avec le menu "Diagnostic Capteurs". Il est normal qu'un capteur à peine installé puisse donner une 'erreur courant': il est nécessaire d'attendre un certain temps afin que la polarisation du capteur se stabilise. Dans le tableau qui suit, le temps minimum de stabilisation est indiqué pour chaque capteur.

CODE	GAZ RELEVÉ	POSITION	TEMPS DE STABILISATION
Flex-Sensor O_2 Cod. AACSE15	O_2 Oxygène	S1	2 heures (1)
Flex-Sensor CO high immunity H_2 Cod. AACSE20	CO Monoxyde de Carbone	S2	2 heures (1)
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Oxyde d'Azote	S3	48 heures (2)

Notes:
(1) 2 heures de stabilisation sont nécessaires.
(2) 48 heures de stabilisation sont nécessaires; dans le cas où le capteur est équipé d'une batterie externe de polarisation, le temps de stabilisation passe à 2 heures.

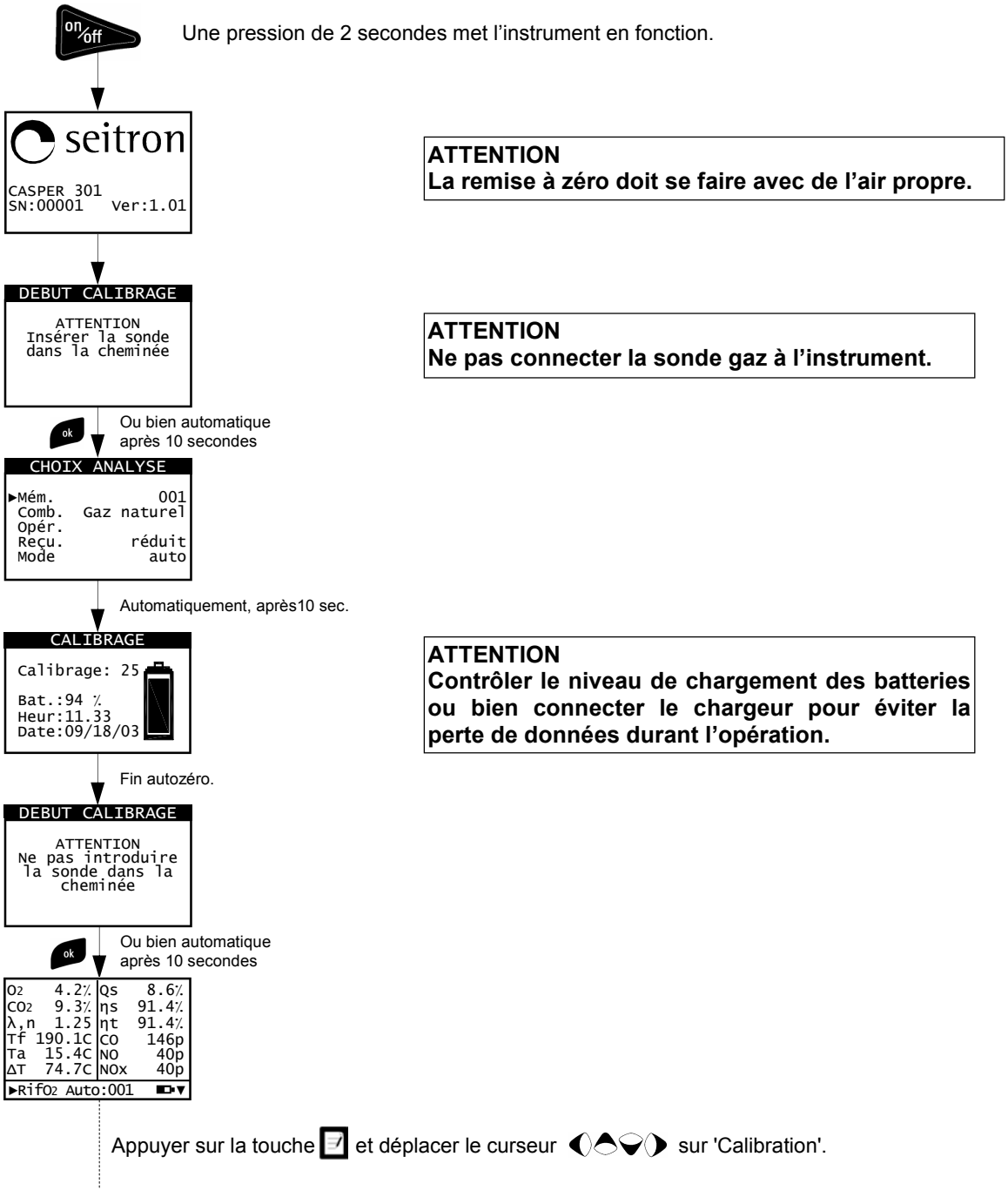
6.7 Recalibration utilisateur

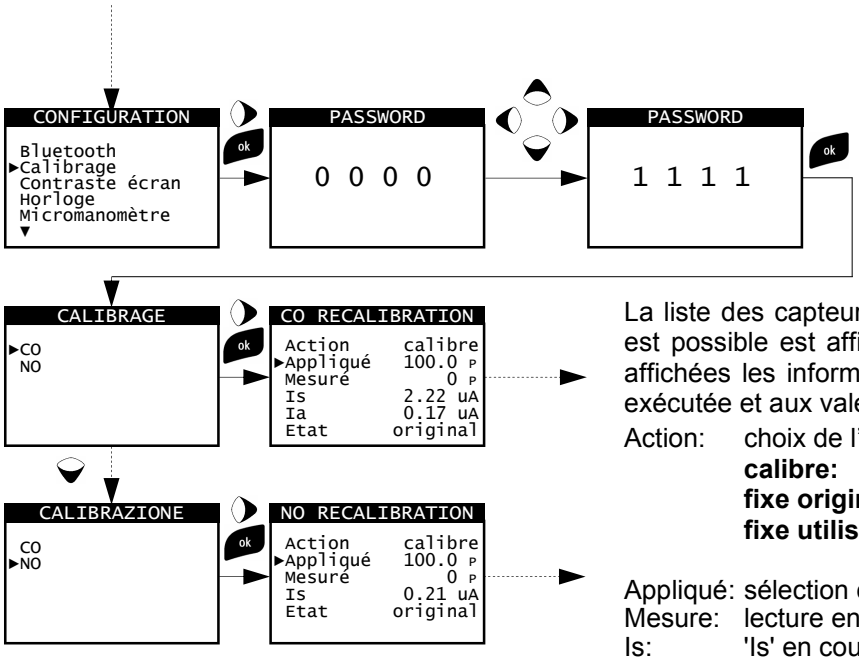
La recalibration utilisateur permet d'ajuster la lecture des capteurs gaz de l'analyseur grâce à des bouteilles de gaz titré. La recalibration du capteur d'oxygène (O2) n'est pas prévue parce que ce capteur est de toute façon recalibré durant la séquence de remise à zéro.

La procédure de recalibration des capteurs est protégée par un mot de passe: celui-ci est ' 1111 '.

Pour exécuter cette opération il faut se procurer les instruments suivants:
- Bouteille de gaz adaptée au capteur en question, équipée d'un régulateur de pression
- Débitmètre
- Tuyau avec dérivation en 'T' pour le raccordement de la bouteille avec l'instrument et le débitmètre.

6.7.1 Flow Chart - Recalibration utilisateur





Introduire le mot de passe pour le menu de recalibration **1111.**

La liste des capteurs installés pour lesquels la recalibration est possible est affichée. Sur la page de recalibration sont affichées les informations relatives à la dernière calibration exécutée et aux valeurs de celle-ci.

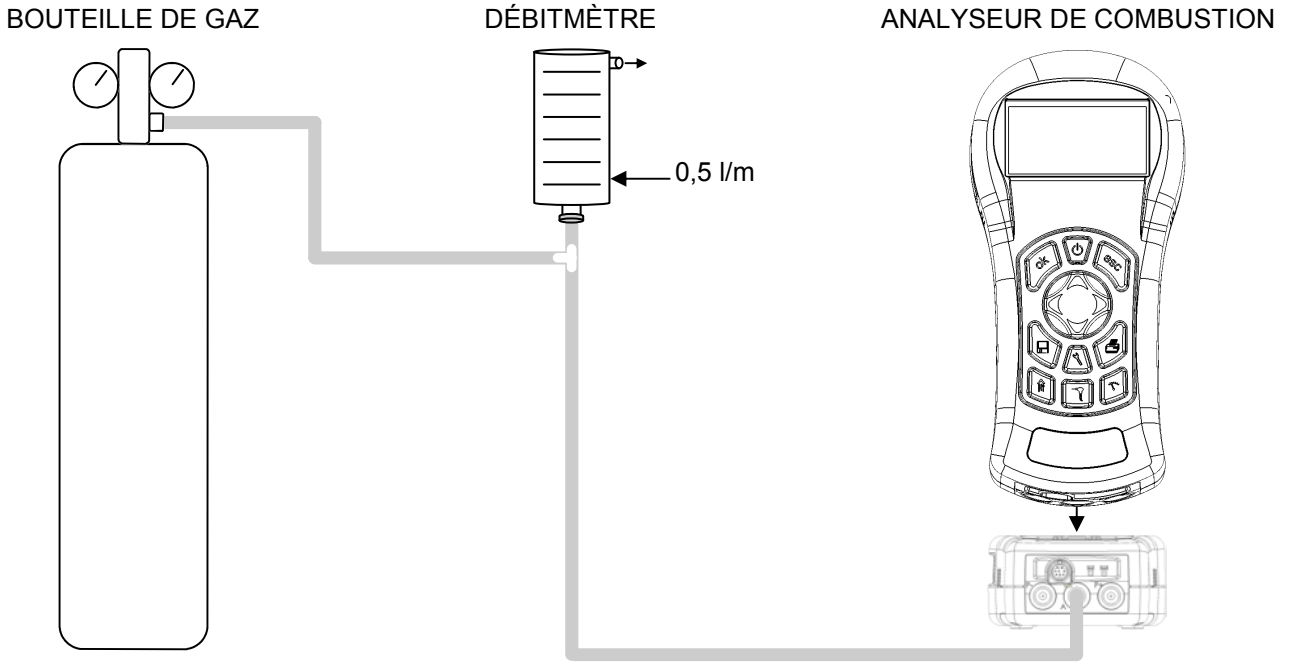
Action: choix de l'action à exécuter
- **calibre:** sauvegarde un nouveau calibrage
- **fixe original:** retourne au calibrage sortie d'usine
- **fixe utilis.:** retourne au dernier calibrage utilisateur effectué

Appliqué: sélection concentration bouteille de gaz
Mesure: lecture en cours du capteur
Is: 'Is' en cours du capteur
Ia: 'Ia' en cours du capteur
Etat: Montre l'état de la calibration:
- **original:** utilise la calibration de sortie d'usine
- **utilisateur:** utilise la calibration utilisateur
- **enregistrer:** sauvegarde la calibration
- **utilis. cal OK:** calibration utilisateur effectuée
- **cal erreur:** erreur calibration utilisateur
- **orig cal ok:** Rétablissement de la calibration d'usine effectué avec succès

<u>CHOISIR LE CAPTEUR À RECALIBRER ET PROCÉDER COMME CI-DESSOUS (CAPTEUR DE CO COMME EXEMPLE)</u>:

- Raccorder la bouteille avec concentration en gaz connue à l'instrument comme indiqué ci-dessous:

ATTENTION!
Le travail avec des gaz toxiques implique une ventilation adéquate ; en particulier le gaz qui sort du débitmètre et de l'instrument doit être évacué par un système de ventilation adéquat.



- Appliquer le gaz à l'instrument et régler la pression de sortie du gaz de la bouteille de façon à ce que le débitmètre indique un débit minimum de 0.5 l/m: ceci garantit que l'instrument prélève au moyen de la pompe interne exactement la quantité de gaz nécessaire .
- L'instrument mesure la concentration du gaz appliqué; **attendre au moins 3 minutes pour que la lecture se stabilise**. La lecture est affichée sous 'Mesuré'.

CO RECALIBRATION	
Action	calibre
▶Appliqué	1000.0 P
Mesuré	990.5 P
Is	82.22 uA
Ia	10.17 uA
Etat	original

- Si la lecture n'est pas satisfaisante on répète la procédure de recalibration. À ce point sélectionner la concentration du gaz appliqué (cad la concentration de la bouteille) sous 'Appliqué'.

CO RECALIBRATION	
Action	calibre
▶Appliqué	1022.0 P
Mesuré	990.5 P
Is	82.22 uA
Ia	10.17 uA
Etat	original

Avec les touches ◀▲▼▶ enregistrer la concentration de la bouteille sous 'Appliqué'.

- Sélectionner 'Calibre' sous 'Action'.

CO RECALIBRATION	
▶Action	calibre
Appliqué	1022.0 P
Mesuré	990.5 P
Is	82.22 uA
Ia	10.17 uA
Etat	original

- Appuyer sur la touche ' ok ' pour mémoriser la nouvelle calibration.

CO RECALIBRATION	
▶Action	calibre
Appliqué	1022.0 P
Mesuré	990.5 P
Is	82.22 uA
Ia	10.17 uA
Etat	cal ok

Le résultat de la recalibration est affiché sous 'État':
'**CAL OK**': le capteur a été recalibré correctement
'**CAL ERREUR**': le capteur n'est pas été recalibré pour un des motifs suivants:

- Le gaz de calibration n'a pas rejoint correctement l'instrument.
- La concentration du gaz de calibration n'a pas été enregistrée sous 'Appliqué'.
- Le temps de stabilisation de 3 minutes n'a pas été respecté.
- Le capteur pourrait être compromis ou en fin de vie et doit donc être remplacé.

Il est toujours possible de reporter l'instrument à la calibration de sortie d'usine avec l'action 'fixe original' ou bien de le reporter à la dernière calibration utilisateur avec l'action 'fixe utilisateur'.

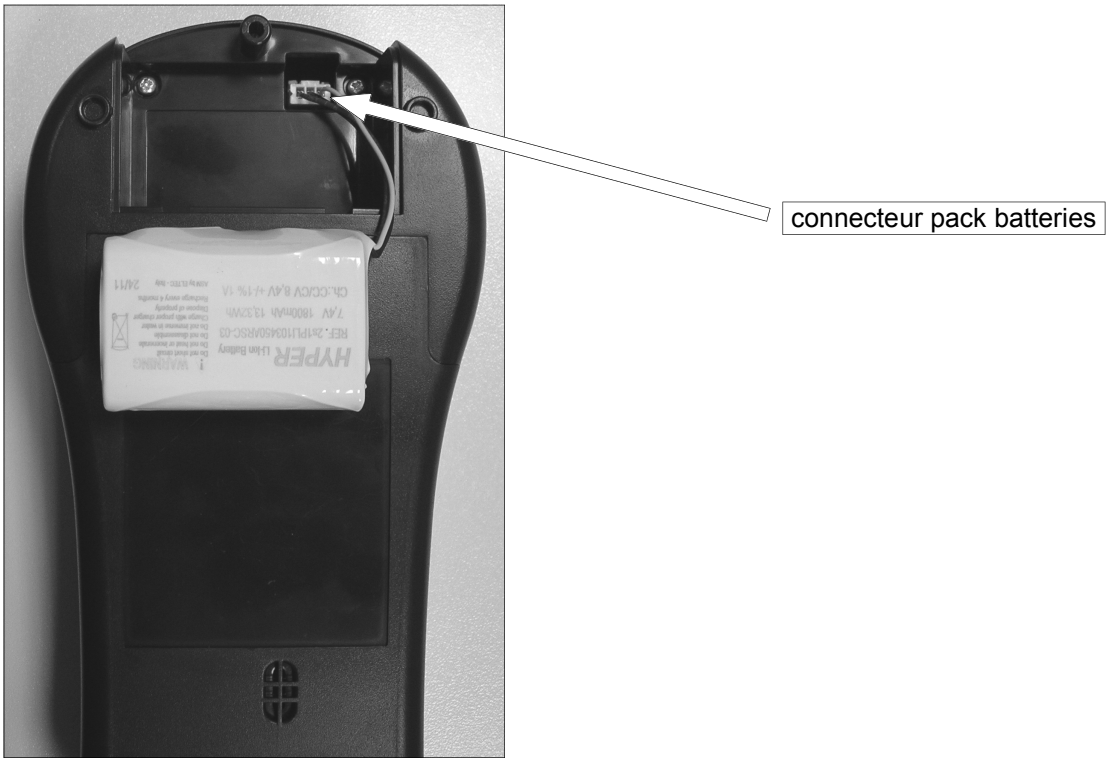
6.8 Remplacement du pack batteries

Pour changer le pack batteries, procéder comme illustré ci-après :

❶ Dévisser la vis de fixation du couvercle du compartiment batteries et le retirer.

❷ Retirer le pack batteries.

❸ Enlever le connecteur du pack batteries et le remplacer par un nouveau, en faisant l'opération décrite jusqu'ici à l'inverse.



7.0 RECHERCHE DES PANNES

7.1 Guide à la recherche des pannes

PROBLEME	PROBABILITES DES CAUSES ET REMEDES
L'analyseur est complètement hors fonctionnement; en pressant le bouton ON/OFF l'appareil ne s'allume pas.	**a.** Appuyer sur la touche ON/Off pour plus de 2 secondes. **b.** Le batterie est déchargée; raccorder le chargeur de batterie à l'instrument. **c.** Les batteries ne sont pas reliées à l'analyseur; enlever le couvercle des batteries et brancher le connecteur du pack batteries sur le circuit électronique. **d.** L'analyseur est défectueux : l'envoyer au centre assistance.
Le symbole de la batterie ' ▭ ' n'apparaît plus.	Les batteries sont déchargées. L'appareil restera allumé pour quelques minutes après quoi il s'éteindra; raccorder le chargeur de batterie à l'instrument.
Après le calibrage, apparaît sur l'écran la page diagnostique des capteurs, qui indique une erreur dans une ou plusieurs cellules.	**a.** Le calibrage a été exécuté pendant que l'instrument étalonnait le gaz de combustion. **b.** Le capteur O_2 est cassé, il n'est pas raccordé correctement ou il n'est pas relié du tout. Contrôler les points décrits, en s'aidant des paragraphes 5.3, 5.4, 6.6. **c.** On n'a pas attendu le temps nécessaire pour la stabilisation du capteur ou l'analyseur a été laissé avec la batterie déchargée trop longtemps.
Sur la page écran Pression / Tirage, une erreur au capteur de pression est signalée.	Il y a un problème de calibrage. Envoyer l'analyseur au centre d'assistance.
Sur la page de l'écran Analyses, une erreur dans la mesure de la température des fumées (Tf) est signalée.	**a.** Thermocouple non raccordé; relier le thermocouple à l'analyseur. **b.** Le capteur a été exposé à des températures supérieures ou inférieures à ses propres capacités de fonctionnement. **c.** Le thermocouple est défectueux. Envoyer la sonde complète au centre d'assistance.
Sur la page de l'écran Analyses apparaît ''---''.	L'appareil n'est pas en mesure de calculer une valeur numérique basée sur l'analyse de combustion effectuée. Les signes ''----'' sont remplacés par des données numériques lorsque l'analyseur détecte des données de combustion valables.
Sur la page de l'écran Analyse apparaît ''Lim.sup.'' ou ''Lim.inf.''.	Le capteur associé détecte une valeur qui est en dehors de la gamme programmée pour la détection de l'analyseur. ''Lim.sup'' ou ''Lim. inf.'' sont remplacés par des valeurs numériques lorsque l'instrument détecte des valeurs qui sont à l'intérieur de la gamme programmée.

Guide à la recherche des pannes

PROBLEME	PROBABILITES DES CAUSES ET REMEDES
La pompe d'aspiration émet un son ralenti, tend à s'arrêter ou ne part pas du tout.	**a.** Le flux d'aspiration est entravé. Contrôler que le filtre de condensation soit nettoyé et ne contienne pas de condensation. Vérifier aussi que le tube relié à la sonde ne soit pas écrasé. **b.** Le flux d'aspiration est entravé. Contrôler que le filtre à particules soit propre. **c.** La connexion électrique de la pompe n'est pas bonne. Ôter le couvercle postérieur et vérifier que le connecteur électrique de la pompe soit bien relié au circuit. **d.** La pompe est défectueuse. Remplacer le bloc-pompe. **e.** La pompe a été désactivée en pressant simultanément les touches . Pour la réactiver il est nécessaire d'éteindre l'appareil et le rallumer.
La rétro illumination ne s'active pas.	Les signaux LED de rétro illumination sont défectueux. Contacter le centre d'assistance pour le remplacement du display.
Les batteries durent moins que 12 heures.	**a.** la capacité des batteries est limitée par une température trop basse. Pour obtenir une meilleure autonomie, il est conseillé de maintenir l'analyseur à des températures plus élevées. **b.** Le pack batteries est vieux. Avec le vieillissement les batteries tendent à réduire leur capacité. Si le temps d'autonomie devient inacceptable remplacer le pack.
Sur la page de l'écran Analyse les valeurs indiquées ne sont pas crédibles.	**a.** Capteur(s) défectueux. Contrôler que les capteurs soient correctement installés en entrant dans le menu diagnostique des capteurs. **b.** La jonction de la sonde des fumées a une perte. Contrôler la position des joints et l'état des tubes. **c.** Pompe défectueuse. Remplacer le bloc-pompe. **d.** L'analyseur est défectueux. L'envoyer au centre d'assistance pour réparation.

8.0 RECHANGE ET ASSISTANCE

8.1 Pièces de rechange

AAC BF01: Base de fixation pour capteurs
AAC FA01: Filtre poussières
AAC PB07: Pack batteries Li-Ion 7,4V 1,8Ah
AAC SE15: Flex-Sensor O_2, précalibré et interchangeable
AAC SE20: Flex-Sensor CO+H_2, précalibré et interchangeable
AAC SE10: Flex-Sensor NO/NOx, précalibré et interchangeable

8.2 Accessoires

AAC AL04: Alimentateur 100-240V~/12VDC 2A avec câble de 2 m
AAC CV02: Câble électrique avec fiche Schuko pour charmeur
AA CA02: Chargeur pour voiture
AA CR03: Etui rigide en plastique dur
AAC CT01: Valise à bandoulière
AAC KP01: Kit mesure pression différentielle
AA PM02: Kit pompe manuel pour mesure indice de noircissement
AA SA05: Sonde de 100mm pour température air à distance (longueur câble 3 m)
AA SA07: Sonde de 200mm pour température air à distance (longueur câble 3 m)
AA SF51A: Sonde de prélèvement des fumées 180 mm, échelle des températures élargie à 1100°C, avec câble 3 mt
AA SF61A: Sonde de prélèvement des fumées 180 mm, échelle des températures élargie à 1100°C, avec câble 2 mt
AA SF52A: Sonde de prélèvement des fumées 300 mm, échelle des températures élargie à 1100°C, avec câble 3 mt
AA SF62A: Sonde de prélèvement des fumées 300 mm, échelle des températures élargie à 1100°C, avec câble 2 mt
AA SF65A: Sonde de prélèvement des fumées de 750 mm, échelle des températures élargie à 1100°C, avec câble 3 mt
AA SF66A: Sonde de prélèvement des fumées de 1000 mm, échelle des températures élargie à 1100°C, avec câble 3 mt
AA SL05A: Sonde de prélèvement des fumées flexible de 220 mm, échelle de température élargie à 1100°C, avec câble 2 mt
AAC EX02S: Câble rallonge de 3 mt pour sonde des fumées
AA SM05: Support magnétique en caoutchouc
AAC SW04: Kit software de configuration (clé USB + câble P.C.)
AAC TA03: Groupe de filtrage des fumées poussière/condensation
AAC TA03A: Groupe de filtrage des fumées poussière/condensation avec tube et raccord en acier
AAC UA02: Câble adaptateur USB-A / mini USB-B
AA ST01: Imprimante non incorporée Bluetooth, chargeur de batteries compris
AC ST02: Imprimante externe IR, complète de chargeur
AA RC04: Rouleau de papier pour imprimante, h=58mm Diam.=44mm
AAC SO01: Sonde pour la mesure du courant d'ionisation
AA KT04: Kit test d'étanchéité

8.3 Centres Assistance

Seitron S.p.A.
Via Prosdocimo, 30
I-36061 Bassano del Grappa (VI) Italie
Tel.: +39.0424.567842
Fax.: +39.0424.567849
E-mail: info@seitron.it
http://www.seitron.it

APPENDICE A

seitron

Exemple de compte-rendu analyse Total.

Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_____

Contrôle selon
Norme UNI 10389-1
L. 10/1991 e s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.

CASPER 301
N. série: 999989
Mémoire: 01
Analyse: moyenne

Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Comb.: Gaz Naturel
Altitude: 0 m
H.R. air: 50 %

VALEURS MESUREES

T fum	191.1 °C
T air	15.4 °C
O_2	4.2 %
CO	146 ppm
NO	40 ppm
Tirage:	0.05 hPa
CO amb	0 ppm

VALEURS CALCULEES

CO_2	9.3 %
λ,n	1.25
QS	8.6 %
Es	98.5 %
Ec	4.9 %
Et	103.4 %
T diff	174.7 %
NO_X/NO:	1.03
NO_X	41 ppm
Réf. O_2:	0.0 %
CO	182 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO	50 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO_X	51 ppm

Note: ----------

Analyse: 1
02/05/12 10.10

O_2	4.2 %
CO_2	9.3 %
λ,n	1.25
QS	8.6 %
Es	98.5 %
Ec	4.9 %
Et	103.4 %
T fum	190.2 °C
T air	15.4 °C
T diff	174.7 %
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NO_X	41 ppm

Analyse: 2
02/05/12 10.15

O_2	4.2 %
CO_2	9.3 %
λ,n	1.25
QS	8.6 %
Es	98.5 %
Ec	4.9 %
Et	103.4 %
T fum	190.2 °C
T air	15.4 °C
T diff	174.7 %
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NO_X	41 ppm

Analyse: 3
02/05/12 10.20

O_2	4.2 %
CO_2	9.3 %
λ,n	1.25
QS	8.6 %
Es	98.5 %
Ec	4.9 %
Et	103.4 %
T fum	190.2 °C
T air	15.4 °C
T diff	174.7 %
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NO_X	41 ppm

Exemple de compte-rendu analyse complet.

```
Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_________________

Contrôle selon
Norme UNI 10389-1
L. 10/1991 e s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.

CASPER 301
N. série: 999989
Mémoire: 01
Analyse: moyenne

Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Comb.: Gaz Naturel
Altitude: 0 m
H.R. air: 50 %

     VALEURS MESUREES
-------------------------

T fum        191.1 °C
T air         15.4 °C
O2              4.2 %
CO              146 ppm
NO               40 ppm

Tirage:       0.05 hPa

CO amb           0 ppm

    VALEURS CALCULEES
-------------------------

CO2             9.3 %
λ,n             1.25
QS              8.6 %
Es             98.5 %
Ec              4.9 %
Et            103.4 %
T diff        174.7 %

NOx/NO:        1.03
NOx              41 ppm

Réf. O2:        0.0 %
CO              182 ppm

Rif. O2:        0.0 %
NO               50 ppm

Rif. O2:        0.0 %
NOx              51 ppm

Note:-------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
```

Exemple de compte-rendu Réduit.

```
Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Comb.: Gaz Naturel
Altitude: 0 m
H.R. air: 50 %

O2              4.2 %
CO2             9.3 %
λ,n             1.25
QS              8.6 %
Es             98.5 %
Ec              4.9 %
Et            103.4 %
T fum         190.2 °C
T air          15.4 °C
T diff        174.7 %
CO               148 ppm
NO                40 ppm
NOx               41 ppm

Tirage:       0.05 hPa

CO amb           0 ppm

Noircissement:  3  1  2
Noir. moyen:       2
```

Exemple de rapport test d'étanchéité.

```
Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_________________

Contrôle selon
Norme UNI 11137: 2012
Méthode indirecte

Casper 301
N. série: 999989

Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Durée stab.: 1 min
Durée test: 1 min

Gaz comb.: Gaz ville
Gaz test: Gaz ville

Vinst        18.0 dm³
P1         10.05 hPa
P2         10.03 hPa
ΔP         -0.02 hPa
Qtest        0.0 dm³/h
Qréf         0.0 dm³/h

Résultat: positif

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Exemple de rapport Qualigaz.

```
Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_________________

CASPER 301
N. série: 999989
Mémoire: 01

Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Débit réleve   4.0 lpm
Débit théor.   3.0 lpm
Coeff. Gaz    1.33

Tirage         0.0 hPa

CO ambient     0.0 ppm

CO fumées      0.0 ppm

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Exemple de compte-rendu indice de noircissement.

```
Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_________________

CASPER 301
N. série: 999989
Mémoire: 01

Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Comb.: Gasole

Noircissement:  3  1  2
Noir. moyen:       2

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Exemple de compte-rendu de CO ambiant.

```
Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_________________

Casper
N. série: 999989
Mémoire: 01

Date: 02/05/12
Heure: 10.15

CO amb            0 ppm

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

APPENDICE B

seitron

Déclaration de conformité

Fabricant : Seitron S.p.A.

Adresse du fabricant : Seitron S.p.A.
Via Prosdocimo, 30
36061 - Bassano del Grappa (VI) - Italie

Déclare que les produits : CASPER 200 X
CASPER 201
CASPER 201S
CASPER 202
CASPER 202S
CASPER 301
CASPER 301S

Ils sont conformes aux exigences essentielles des directives 2004/108/CE et 2006/95/CE. Le texte intégral de la déclaration de conformité aux directive CEM (Comptabilité Electromagnétique) et LVD (Sécurité électrique) est disponible, sur demande, auprès du fabricant.

L'instrument est conforme aux exigences des normes européennes EN 50379-1* et EN 50379-2* pour les mesures suivantes:
O_2
CO moyen
NO
Température (gaz de combustion)
Température (air comburant)
Pression (tirage)
Pression (différentielle)

L'instrument est conforme aux directives italiennes UNI 10845, pour la mesure du tirage, et UNI 10389-1, pour la mesure du rendement de combustion.

L'instrument est aussi conforme à la norme VDI4206-1* et est approuvé par le comité UBA comme mesureur d'émissions selon le schéma 1.BimSchV (RgG 292)[2].

Ing. Vito Feleppa
Administrateur Délégué Seitron S.p.A.

1 Valido per le configurazioni che includono i seguenti sensori:
Sensore O_2: Cod. AAC SE15 - Cod. AAC SE11
Sensore $CO+H_2$: Cod. AAC SE20 - Cod. AAC SE12
Sensore NO (opzionale): Cod. AAC SE10

2 Valido per le configurazioni che includono i seguenti sensori:
Sensore O_2: Cod. AAC SE15
Sensore $CO+H_2$: Cod. AAC SE20
Sensore NO (opzionale): Cod. AAC SE10.

***: Test exécuté par TÜV SÜD Industrie Service GmbH - Munich, Germany.**

APPENDICE C

seitron

Analyse de la combustion selon la loi italienne n° 10/1991 et ses modifications et ajouts successifs, le décret législatif italien n° 192/2005 et la norme UNI 10389-1.

Avant-propos

Par ce petit guide à l'intention des installateurs et des techniciens d'entretien, Seitron souhaite les aider à comprendre, rapidement et facilement, les conditions qu'une chaudière doit remplir pour être conforme aux dispositions de la loi italienne n° 10 de janvier 1991 et ses modifications et ajouts successifs, et du décret législatif italien n° 192/2005.
Le contenu en est très simplifié et la prétention n'est guère d'être un guide complet sur le phénomène compliqué de la combustion.

Analyse de combustion : en théorie

Au cours du processus de combustion dans une chaudière, une partie de la chaleur émise par le brûleur est transférée à l'eau ou à l'air à réchauffer. La quantité de chaleur disponible au brûleur est dite puissance au foyer (Pf), et normalement celle-ci est déclarée par le constructeur de la chaudière.
Une partie de cette puissance est utilisée par la chaudière, puissance utile (Pu) ; le restant se perd en fumée dans la cheminée : perte cheminée (Qs).

On peut donc dire que : $Pf=Pu+Qs$

On parle de RENDEMENT THERMIQUE DE COMBUSTION pour la valeur suivante : $\eta=100-Qs$

Les valeurs MINIMALES que les rendements thermiques η doivent atteindre selon le décret législatif italien n° 192/2005 sont résumées dans les tableaux suivants :

Pour les générateurs d'eau chaude :

Période d'installation	Rendement minimum %	Minimum avec Pn < 35 kW
Avant le 29/10/1993	84 + 2 * log Pn - 2	85 % environ
Du 29/10/1993 au 31/12/1997	84 + 2 * log Pn	87 % environ
Du 01/01/1998 au 07/10/2005	Chaudières standard 84 + 2 * log Pn	87 % environ
	Chaudières à basse température 87,5 + 1,5 * log Pn	90 % environ
	Chaudières à condensation 91 + 1 * log Pn	92.5 % environ
Dal 08/10/2005 in poi	Chaudières à condensation 90 + 2 * log Pn - 1	92 % environ
	Autres chaudières 88 + 2 * log Pn - 1	90 % environ

Pour les générateurs d'air chaud :

Période d'installation	Rendement minimum %	Minimum avec Pn < 35 kW
Avant le 29/10/1993	83 + 2 * log Pn - 6	80 % environ
Depuis le 29/10/1993	84 + 2 * log Pn - 3	83 % environ

Pour calculer les pertes de la cheminée, on utilise une simple formule qui exprime celles-ci comme fonction de certains paramètres facilement mesurables :

$$Qs = \left(\frac{A2}{CO_2} + B \right) [Tf-Ta]$$

A2, B = facteur dépendant du combustible utilisé
Tf = température des fumées
Ta = température de l'air de combustion
CO2 = % anhydride carbonique dans les fumées
Il s'agit donc d'effectuer la mesure des deux températures (fumées et air) et de la concentration en anhydride carbonique dans les fumées (%CO2), pour pouvoir calculer les pertes cheminée et donc le rendement thermique. Ces opérations sont effectuées de façon automatique par l'analyseur de combustion durant l'analyse.

Ci-dessous sont cités les gaz produits par une combustion et qui sont à tenir sous contrôle :

➢ *CO_2 : ANHYDRIDE CARBONIQUE*

Les valeurs maximum de CO_2 qu'on peut obtenir pour une combustion parfaite (théorique), pour les différents types de combustibles sont :

Combustible	% max CO_2
Méthane	11,7
Propane	13,9
GPL	13,9
Butane	13,9
Gazole	15,1
Fioul combustible	15,7

En réalité le pourcentage de CO_2 qu'on pourra relever durant une analyse sera toujours inférieur à ces valeurs limites.

➢ *CO : MONOXYDE DE CARBONE*

L'oxyde de carbone (CO) est normalement produit par une mauvaise combustion, pauvre en oxygène : vu qu'il s'agit d'un gaz très dangereux (il est mortel pour l'homme, même à basse concentration : par exemple, il suffit d'une exposition à 400 ppm pendant 3 heures), le règlement UNI 10389-1 a établi un seuil limite.
Si celui-ci est dépassé, le résultat de l'analyse doit être considéré comme négatif.
Le pourcentage de gaz considéré par le règlement en objet n'est pas celui mesuré directement dans les fumées, ''dilué'' par les autres produits de la combustion, mais celui qui est reporté au volume des fumées de la combustion théorique, c'est-à-dire celui auquel l'oxygène est zéro.

Ce seuil est :

CO (rif. 0% di O_2) = 1000 ppm = 0.1%

Analyse de combustion : en pratique

Nous reportons ci-dessous un premier exemple d'analyse de combustion d'une chaudière à méthane (gaz naturel) qui fonctionne correctement :

```
Entreprise S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Opér.:Mario Rossi

Sign.:_________________

Contrôle selon
Norme UNI 10389-1
L. 10/1991 e s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 e
s.m.i.

CASPER 301
N. série: 999989
Mémoire: 01
Analyse: moyenne

Date: 22/11/10
Heure: 10.15

Comb.: Gaz Naturel

     VALEURS MESUREES

T fum        191.1 °C
T air         15.4 °C
O2              4.2 %
CO              146 ppm
NO               40 ppm

Tirage:       0.05 hPa

CO amb           0 ppm

    VALEURS CALCULEES

λ,n             1.25
CO2             9.3 %
QS              8.6 %
ηs             98.5 %
ηc              4.9 %
ηt            103.4 %
ΔT            174.7 %
NOx/NO:         1.03
NOx             41 ppm

Réf. O2:        0.0 %
CO              182 ppm

Réf. O2:        0.0 %
NO               50 ppm

Réf. O2:        0.0 %
NOx              51 ppm

Note:-----------------
----------------------
----------------------
----------------------
----------------------
----------------------
```

T fumées Température des fumées
Elle doit être la plus basse possible : moins de chaleur sort de la cheminée et plus il en restera à disposition.

T air Température air de combustion
Elle n'est pas toujours la même que la température ambiante. Elle peut être plus réchauffée à cause de la proximité des conduits des fumées ou alors elle peut être aspirée vers l'extérieur : dans les deux cas il est nécessaire de la mesurer grâce à la sonde à distance spécifique pour la mesure de la température de l'air.

O_2 Oxygène
Le pourcentage d'oxygène dans l'air est environ 21% : un processus de combustion idéale ''brûle'' tout l'oxygène ; en réalité il en reste toujours un pourcentage différent de zéro à cause de l'air en excédent.

CO Monoxyde de Carbone
Exprimé en part pour million, ce chiffre indique la concentration de CO ''dilué'' dans les fumées.

λ,n Excès d'air
C'est le rapport entre le volume d'air qui entre effectivement dans la chambre de combustion et celui qui servirait en théorie.

CO_2 Anhydride Carbonique
C'est le résultat d'une bonne combustion et il doit se rapprocher le plus possible du seuil maximum théorique.

Qs Perte dans la cheminée
C'est le pourcentage de chaleur perdu à travers la cheminée.

ηs Rendement sensible
C'est le rendement de combustion calculé selon les prescriptions de la norme UNI 10389-1, comme rapport entre la puissance thermique conventionnelle et la puissance thermique au foyer. Il ne considère parmi les pertes que la chaleur sensible dispersée dans la cheminée, tout en négligeant les pertes par rayonnement et par combustion incomplète. Il fait référence au pouvoir calorifique inférieur (PCI) du combustible et ne peut pas être supérieur à 100 %
Le rendement sensible est la valeur qui doit être comparée avec les rendements minimaux imposés lors de la vérification des performances des installations thermiques.

ηc rendement de condensation
Rendement dérivé de la condensation de la vapeur d'eau contenue dans les fumées calculé selon les indications de la norme UNI 10389-1.

ηt rendement total
Rendement total. Il est le résultat de la somme du rendement sensible et du rendement de condensation. Il fait référence au PCI et peut être supérieur à 100 %.

ΔT Température différentielle
C'est la différence entre la température des fumées et la température de l'air de combustion.

CO Monoxyde de Carbone (réf. 0% de O_2)
Exprimé en part pour million, ce chiffre indique la concentration de CO qui doit être tenue sous contrôle selon la loi (elle doit être en-dessous de 1000 ppm).

Conseils pour une analyse précise

Pour effectuer une analyse de combustion qui ait une bonne précision, il faut prendre les précautions suivantes :

- La chaudière sous contrôle doit être en condition de fonctionnement.
- L'analyseur de combustion doit être mis en fonction au moins 3 minutes (temps de calibrage) avec la sonde à l'air pur.
- L'endroit où on introduit la sonde pour l'analyse doit être situé à une distance de la chaudière qui correspond environ deux fois le diamètre de la cheminée, ou alors en accord avec les indications du constructeur.
- Le récipient de recueil de la condensation doit être complètement libre et en position verticale.
- Avant d'éteindre l'instrument, enlever la sonde et attendre au moins trois minutes (la valeur de CO doit descendre en-dessous de 10 ppm).
- Avant de ranger l'instrument, nettoyer le récipient de recueil condensation et le conduit de connexion; Dans l'éventualité de la présence de condensation dans le tube, souffler à l'intérieur pour le nettoyer.

CERTIFICAT DE GARANTIE

GARANTIE

L'analyseur de combustion CASPER est garanti **24 mois** à partir de la date d'achat ; les capteurs électrochimiques sont également couverts d'une période de garantie de **24 mois** à partir de la date d'achat.
Seitron s'engage à réparer ou substituer gratuitement les pièces qui se démontrent, à son avis, défectueuses pendant la période de garantie indiquée ci-dessus. Les produits défectueux doivent arriver aux Laboratoires Seitron aux frais de l'acheteur. Sont exclues de la garantie : les ruptures accidentelles dues au transport, à une mauvaise utilisation ou une utilisation non conforme à ce qui est indiqué dans la notice d'instructions du produit.
Tout mauvais traitement, réparation ou modification du produit non autorisés explicitement par Seitron rendront nulle cette garantie.

IMPORTANT

Pour la réparation sous Garantie, il est important d'envoyer copie du présent Certificat avec l'appareil à réparer, accompagnée d'une brève explication de l'anomalie relevée.

Partie réservée au Client

Nom : _____

Entreprise : _____

Note du Client :

_____

_____

_____

_____

_____

Date: _____

S.N.:

seitron
Via Prosdocimo, 30 - 36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI) - ITALIE - Tel. (+39).0424.567842 Fax. (+39).0424.567849

K800000000SE 023936A0 040914

seitron

dispositivi elettronici
di regolazione, misura e controllo

SEITRON S.p.A.

Adresse : Via Prosdocimo, 30
36061 - Bassano del Grappa (VI)
ITALIE
Tél : +39.(0)424.567842
Fax : +39.(0)424.567849
E-mail : info@seitron.it
Site Web : www.seitron.it